

= UNIVERSITE de PARIS VII =

- FACULTE de MEDECINE LARIBOISIERE SAINT-LOUIS -

81

THESE

pour le

DOCTORAT en MEDECINE

Diplôme d'Etat

par

BAUM Christian, Jean-Pierre

Interne des Hôpitaux de Paris

Attaché Assistant d'Anatomie-Faculté de Médecine de Paris

CONTRIBUTION à l'ETUDE DES FRACTURES

BI- MALLEOLAIRES

Présentée et soutenue publiquement le

Président. Monsieur le Professeur PERROTIN.

ANNEE 1972

= UNIVERSITE de PARIS VII =

- FACULTE de MEDECINE LARIBOISIERE SAINT-LOUIS -

T H E S E

pour le

DOCTORAT en MEDECINE

Diplôme d'Etat

par

BAUM Christian, Jean-Pierre

Interne des Hôpitaux de Paris

Attaché Assistant d'Anatomie-Faculté de Médecine de Paris

CONTRIBUTION à l'ETUDE DES FRACTURES

BI- MALLEOLAIRES

Présentée et soutenue publiquement le

Président. Monsieur le Professeur PERROTIN.

ANNEE 1972

UNIVERSITE DE PARIS VII

FACULTE DE MEDECINE CHARLES DEGAULLE SAINT-LOUIS

THESE

pour le

DOCTORAT en MEDECINE

Diplôme de Doct.

1984

HAUM Christian, Jean-Pierre

Interne des Hôp. de Paris



Attesté par le Président de l'Université de Médecine de Paris

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES REACTURES

BI-MALLÉOLAIRES

Présentée et soutenue publiquement le

Président: Monsieur le Professeur LEROUX

CONTRIBUTION à l'ETUDE
DES FRACTURES BI-MALLEOLAIRES.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547102_0037

Je dédie cette thèse à mon Grand-Père.

Il nous a donné le gout du travail
et de la persévérance.

En témoignage de ma profonde
reconnaissance et de ma gratitude.

A ma femme qui a participé laborieusement
et activement à ce travail.

A mes enfants.

A tous les miens.

Avec toute mon affection.

A Monsieur le Professeur PERROTIN

Qui a bien voulu accepter la
présidence de cette thèse.
Je le prie d'accepter mes
remerciements respectueux.

A Monsieur le Docteur LANCE.

L'année passée dans son service
nous a fait découvrir la chirurgie ortho-
pédique.

En témoignage de mon respectueux
attachement et de ma gratitude
pour l'enseignement qu'il nous a
prodigué.

A Monsieur le Professeur WITWOET

Qui nous a initiés à la chirurgie
orthopédique avec rigueur , efficacité
et compétence.

Qui a bien voulu nous éclairer et nous
conseiller pendant la réalisation de ce
travail.

Qu'il trouve ici le témoignage de ma
reconnaissance et de mon affection.

A Monsieur le Professeur LAURENCE

Qu'il trouve dans ce travail le
témoignage de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur GERMAIN.

Le semestre passé dans son service fut
un des plus fécond de mon internat.
Qu'il daigne accepter la dédicace
d'une thèse d'orthopédie et me
permettre de me considérer toujours
comme un de ses élèves.

A Monsieur le Professeur GUIRAUDON

Qui nous a accueilli dans son
Laboratoire d'anatomie.
Qu'il trouve ici témoignage de
mon respectueux souvenir.

A mes Maîtres d'Externat :

Monsieur le Professeur MERLE d'AUBIGNE

Monsieur le Professeur FEVRE

Monsieur le Professeur E. BERNARD

Monsieur le Professeur MARCHE

Monsieur le Professeur PEQUINIOT

Monsieur le Docteur ROBEY

A mes Maîtres d'Internat :

Monsieur le Professeur LAURENCE

Monsieur le Professeur MONSAINGEON

Monsieur le Professeur SICARD

Monsieur le Professeur GERMAIN

Monsieur le Docteur AUROUSSEAU

Monsieur le Docteur LANCE

A leurs Assistants.

A mes camarades de sous-colle :

François RONSIN

Bernard DECLERCK

Bernard HERBINET

Marc GIOAN

A mes collègues.

INTRODUCTION

Le regain d'intérêt que suscite le problème des fractures bi-malléolaires et leurs équivalents nous a incités à reprendre les dossiers de tous les malades vus et traités dans le service d'Orthopédie de l'Hôpital Saint-Louis de 1963 à 1970.

Cette étude porte sur 350 observations. Nous avons essayé de comparer, voire d'opposer, le traitement orthopédique et Chirurgical de ces fractures complexes.

Nous nous proposons d'observer le plan suivant, après un rappel anatomique et physiologique de la cheville. Nous envisagerons l'étude anatomo-pathologique des fractures bi-malléolaires et les classifications que l'on peut proposer. Ensuite, nous préciserons le matériel d'étude et l'étiologie des fractures bi-malléolaires que nous avons observées dans le Service. Dans un dernier chapitre, nous étudierons le traitement, son résultat, et nous concluerons ce travail en essayant de dégager les grandes lignes du traitement à opposer à ces fractures complexes.

ANATOMIE et PHYSIOLOGIE de la TIBIO-TARSIENNE

1°)- RAPPEL ANATOMIQUE-

A)- LES SURFACES ARTICULAIRES

L'Anatomie nous apprend :

1) que la surface articulaire malléolaire externe triangulaire à base supérieure est convexe en tous sens , située dans un plan oblique qui regarde en dedans mais aussi en bas et en avant,

2)- que la surface articulaire malléolaire interne, triangulaire plane , verticale est dans un plan sagittal.

3)- que la surface articulaire inférieure du pilon tibial, en continuité avec la précédente , concave d'avant en arrière, est formée par deux gorges séparées par une crête antéro-postérieure. Cette surface est plus large en dehors qu'en dedans, plus large en avant qu'en arrière, son bord postérieur descend plus bas que son bord antérieur.

L'ensemble forme une mortaise, le péroné est solidement maintenu en place par les ligaments péronéo-tibiaux inférieurs, antérieur et postérieur , qui vont d'ailleurs compléter la surface articulaire de cette mortaise.

Ils sont tendus , obliques en bas et en dehors du tibia au péroné.

4)- Cette mortaise reçoit le tenon astragalien dont :

- la surface articulaire interne est en forme de virgule couchée à grosse extrémité antérieure.

- la surface articulaire externe est triangulaire , son sommet inférieur est fortement déjetté en dehors ,

- la poulie astragaliennne fortement convexe d'avant en arrière est formée par deux joues séparées par une gorge plus large en avant qu'en arrière , plus étendue en arrière qu'en avant.

- la malléole externe est située sur un plan plus postérieur que la malléole interne. L'axe transversal est un peu oblique en arrière et en dehors.

- le plafond de la mortaise décrit un arc de cercle de 80° .

- la convexité de la poulie astragaliennne décrit un arc de cercle de 120° .

- l'astragale est donc maintenue en place par les deux malléoles qui s'opposent point par point :

- l'externe est plus volumineuse que l'interne ,

- l'externe descend plus bas que l'interne,

- l'externe est plus postérieure; l'axe du mouvement est donc oblique par rapport au plan frontal d'à peu près 20° .

B)- LES MOYENS d'UNION -

1)- Deux forts ligaments péronéo-tibiaux inférieurs, antérieur et postérieur , obliques en bas et en dehors dirigés des deux tubercules inférieurs antérieur et postérieur du tibia aux deux bords de la malléole externe de part et d'autre de l'articulation péronéo-tibiale inférieure. Ces deux ligaments sont épais et résistants.

2)- Un ligament latéral interne en deux plans :

a) superficiel : tibio-scapho-gléno-sustentaculaire tendu du tibia (bord antérieur de la malléole interne) au scaphoïde, ligament géloïdien et sustentaculum tali , ne prenant aucune insertion sur l'astragale , il s'étal en éventail : c'est le puissant ligament deltoïdien.

b) profond : tibio-astragalien : dédoublé en deux faisceaux , l'antérieur , mince va au collier astragalien, le postérieur épais va à la face interne de l'astragale.

3)- Un ligament latéral externe divisé en trois faisceaux :

- péronéo-astragalien antérieur , mince presque sagittal allant au collier astragalien ,

- péronéo-astragalien postérieur , épais , c'est le plus résistant situé dans un plan frontal,

- le faisceau moyen est péronéo-calcanéen.

4)- Les ligaments antérieur et postérieur renforcent la capsule articulaire

5)- Un ligament péronéo-astragalo-calcanéen est tendu de la berge interne de la gouttière des péroniers vers l'astragale et le calcanéum.

Il est rétro-articulaire et renforce l'aponévrose jambière.

C) LA SYNOVIALE tapisse la capsule articulaire et dessine trois culs de sac :

- antérieur , transversal pré-tibial,
- postérieur, rétro-tibial,
- externe s'engage entre péroné et tibia.

D) ARCHITECTURE OSSEUSE

1) La Malléole externe est plus fortement structurée que l'interne ,

2) Les travées astragaliennes se répartissent en deux orientations :

- dans la partie moyenne et interne , les travées s'orientent vers la tête de l'astragale et l'arche interne du pied,
- dans la partie externe , les travées sont orientées en bas et en arrière vers le calcanéum postérieur. Il semble donc que de par sa situation la malléole externe épaulé l'astragale et l'empêche de glisser en arrière et en dehors.

3) Les travées tibiales en coupe sagittale convergent vers l'astragale. La trame osseuse dans la moitié postérieure du pilon est dense et descend jusqu'au rebord marginal postérieur.

Sur les coupes horizontales , on est encore une fois frappé par la densité des travées de la marge postérieure et il semble que le rebord postérieur du pilon tibial s'oppose à l'énucléation postérieure de l'astragale lors des mouvements de flexion dorsale en charge.

E) ANATOMIE RADIOGRAPHIQUE

Rappelons que sur une radiographie de face prise, le pied à 10° de rotation externe, le tubercule tibial antérieur empiète de 8 m/m sur l'ombre du péroné, alors que le tubercule tibial postérieur reste distant du péroné de 2 à 3 m/m. L'interligne articulaire est régulière, les deux surfaces osseuses restent distantes de 2 à 3 m/m entre le tenon astragalien d'une part, et la mortaise tibio-péronière d'autre part.

2°)- PHYSIOLOGIE ARTICULAIRE -

La position de référence est réalisée lorsque le plan de la plante du pied est perpendiculaire à l'axe de la jambe. La flexion dorsale définit le mouvement qui rapproche le dos du pied de la face antérieure de la jambe, alors que la flexion plantaire ou extension est le mouvement inverse qui éloigne le dos du pied de la face antérieure de la jambe, les amplitudes moyennes de mouvement sont de 20 à 30° de flexion dorsale et de 30 à 50° de flexion plantaire.

L'articulation tibio-tarsienne est une articulation à un seul degré de liberté, l'axe du mouvement est oblique par rapport au plan frontal dirigé en arrière et en dehors (la malléole externe étant plus postérieure que la malléole interne). Il semble cependant que l'axe de travail ne coïncide pas avec l'axe bi-malléolaire. Cet axe de travail est figuré par une ligne joignant le centre de la malléole interne au bord antérieur de la malléole externe située 2 centimètres sous le plafond de la mortaise.

L'amplitude de ce mouvement de flexion-extension est déterminée par le développement des surfaces articulaires : le pilon développe un arc de 80° alors que la poulie astragaliennne s'étend sur 120 à 130° . L'amplitude globale du mouvement est de 50 à 80° . Le développement de la poulie est plus important en arrière qu'en avant, il s'ensuit que la flexion plantaire sera plus étendue que la flexion dorsale.

La limitation du mouvement est due :

1) à des facteurs osseux : dans la flexion dorsale , le col astragalien vient buter sur le rebord tibial antérieur, la capsule adhérente aux tendons extenseurs des orteils sera attirée vers le haut évitant ainsi d'être prise entre les deux pièces squelettiques. Lors de l'extension , les tubercules astragaliennes viennent buter sur la marge postérieure du tibia , la capsule adhérente aux fléchisseurs sera attirée lors de la flexion plantaire.

2) aux facteurs capsulo-ligamentaires : les faisceaux postérieurs vont se tendre lors de la flexion dorsale et vice-versa, les faisceaux antérieurs lors de la flexion plantaire.

3) aux facteurs musculaires qui sont représentés par la résistance tonique des muscles des loges antérieure et postérieure.

La stabilité antéro-postérieure de la tibio-tarsienne est donc assurée par :

1)-la pesanteur qui applique l'astragale sous le pilon tibial dont les deux marges antérieure et postérieure empêchent toute échappée de l'astragale vers l'avant ou l'arrière.

2) les ligaments latéraux et les muscles. En effet,

il se peut qu'un mouvement d'hyperextension faisant appuyer en force l'astragale sur la marge postérieure aille rompre celle-ci , Il s'agit d'une fracture marginale . Plus rarement , l'hyperflexion en charge va rompre la marge antérieure, celle-ci s'accompagnera d'une sub-luxation antérieure de l'astragale.

La stabilité transversale de la tibio-tarsienne :

La tibio-tarsienne, par son architecture, est une articulation à un seul degré de liberté, et tout mouvement , hormis ceux qui se déroulent autour d'un axe transversal quasi frontal lui sont interdits. Cette stabilité est due non seulement aux deux malléoles qui enserrant étroitement le tenon astragalien, mais aussi aux ligaments péronéo-tibiaux inférieurs qui maintiennent solidaires la malléole externe au pilon tibial, et prolongeant plus bas , les deux malléoles nous avons les deux ligaments latéraux qui maintiennent par un système de haut-bannage l'arrière-pied.

Cet ensemble interdit toute rotation de l'astragale autour d'un axe vertical et toute bascule de l'astragale autour d'un axe sagittal. Cependant, rappelons que le tenon astragalien est plus large en avant qu'en arrière et malgré ceci, la cheville reste stable lors de la flexion plantaire alors qu'à ce moment, le segment le plus étroit du tenon est compris dans la pince malléolaire. Le jeu de la tibio-tarsienne est en effet inséparable de celui des deux articulations péronéo-tibiales supérieure et inférieure.

L'articulation péronéo-tibiale supérieure est une arthrodie opposant deux surfaces planes ; la surface péronière regarde en haut et en avant et en dedans alors que la surface tibiale a une orientation inverse , celle-ci étant située sur le rebord postéro-externe du plateau tibial. Surplombant la facette péronière se trouve la styloïde

péronière où s'insère le biceps et le ligament latéral externe du genou. La tête du péroné sur le profil est dans une situation très postérieure. Renforçant la capsule articulaire, nous trouvons un ligament postérieur dirigé en bas et en dehors, recouvert par le muscle poplité et un ligament antérieur résistant, épais de même obliquité que le ligament postérieur, recouvert par l'expansion du biceps.

L'articulation péronéo-tibiale inférieure se caractérise par l'absence de recouvrement cartilagineux, par le contact très étroit entre les deux os, réduit à deux bandes verticales antérieure et postérieure, séparées par une fente où se meut une frange synoviale : c'est une amphi-arthrose.

La capsule est renforcée par deux ligaments :

- l'antérieur, épais, nacré, se dirige obliquement en bas et en dehors. Il empiète sur l'angle supéro-externe de la mortaise, en partie recouvert de cartilage.

- le postérieur, le plus épais, le plus solide, aussi dirigé en bas et en dehors biseaute l'angle supéro-externe de la mortaise. Il s'étend très loin vers la malléole interne.

Péroné et tibia sont, de plus, réunis fortement par une membrane inter-osseuse, tendue du bord externe du tibia à la crête inter-osseuse du péroné. Ces fibres ne sont pas horizontales, tendues du tibia au péroné par le trajet le plus court, mais ont une direction plus longue, oblique en bas et en dehors. Renforçant cette membrane, citons les muscles dont les insertions se font sur les deux os de jambe, essentiellement le jambier postérieur mais aussi par son trajet particulier le long fléchisseur du gros orteil (né en

dehors celui-ci croise l'axe de jambe pour passer derrière la malléole interne).

La flexion extension de la tibio-tarsienne va donc entraîner automatiquement le jeu des articulations péronéo-tibiales.

En effet, la poulie astragalienne est plus large en avant qu'en arrière et alors que la surface interne de l'astragale est plane, et sagittale, sa surface externe est orientée dans un plan qui regarde en arrière et en dehors. L'écart péronéo-tibial va donc varier depuis la position de flexion plantaire maximale où le tenon astragalien est le plus étroit à la position de flexion dorsale où le tenon est le plus large. Il existe donc des mouvements d'écartement et de rapprochement du péroné par rapport au tibia. Ce mouvement va s'accompagner :

1) de mouvements de rotation du péroné autour de son axe vertical. En effet, la joue externe de l'astragale est non seulement dirigée dans un plan oblique en arrière et en dedans, mais aussi curviligne, convexe en dehors, presque sagittal dans sa partie antérieure, fortement oblique (35 à 40°) sur le plan sagittal dans sa partie postérieure. Le péroné pour garder le contact avec l'astragale doit donc subir un mouvement de rotation exiale externe en flexion plantaire, et interne en flexion dorsale. Le ligament péronéo-tibial antérieur et inférieur fait office de charnière.

2) de mouvements verticaux, d'élévation et d'abaissement du péroné. Les ligaments péronéo-tibiaux ainsi que la membrane inter-osseuse sont formés de fibres dirigées obliquement en bas et en dehors. Lors de la flexion plantaire, le péroné s'abaisse et se rapproche du tibia, le mouvement inverse se produisant lors de la flexion dorsale.

Ces mouvements d'écartement, d'élévation et de rotation interne lors de la flexion dorsale sont essentiellement passifs, provoqués par la forme même du tenon astragalien. Peut-être existe-t-il une composante active induite par l'extenseur commun ? Par contre , les mouvements inverses sont actifs, le jambier postérieur, le fléchisseur propre du gros orteil et le long péronier latéral abaissent le péroné : le fléchisseur propre dirigé obliquement en bas et en dedans par rapport à l'axe du squelette jambier est responsable en partie de la rotation externe du péroné. Quant à l'articulation péroné-tibiale supérieure, elle subit passivement les mouvements du péroné. Ces mouvements sont de faible amplitude, et variables d'un sujet à l'autre.

ANATOMIE -PATHOLOGIQUE-CLASSIFICATION

Nous nous proposons de n'étudier que les fractures bi-malléolaires fraîches reçues et traitées dans le Service d'Orthopédie de l'Hôpital Saint-Louis.

Par fractures bi-malléolaires, nous entendons toutes les fractures qui compromettent la stabilité transversale du coup-de-pied :

- fractures bi-malléolaires proprement dites,
- fractures uni-malléolaires avec entorse grave du ligament latéral opposé,
- fractures " pures " ou associées à une fracture marginale antérieure ou postérieure.

Par contre , nous éliminerons de notre étude :

- les fractures uni-malléolaires isolées ,
- les fractures marginales qui emportent plus du tiers de la surface du plafond tibial; ce sont des fractures du pilon tibial.

Les méthodes de classification sont nombreuses. La classification de LAUGE-HANSEN tirée de l'expérience cadavérique est la plus complète et permet de prévoir les lésions des ligaments péronéo-tibiaux associés aux lésions osseuses et partant de ceci, de prévoir l'instabilité de la cheville, le traitement à y apporter et le pronostic de la fracture.

La terminologie qui y est employée fait entrer en ligne de compte :

- la position initiale du pied ,
- la direction de la force vulnérante, c'est-à-dire le mouvement que va décrire l'astragale par rapport au squelette jambier.

Plusieurs degrés de gravité sont individualisés selon que la force vulnérante s'est épuisée plus ou moins rapidement,

Aussi, LAUGE-HANSEN distingue-t-il :

1°- LES FRACTURES par SUPINATION-EVERSION.

(Schéma N° 1)

Un mouvement brutal de rotation externe de l'astragale surprend le pied en supination. Le ligament latéral interne est détendu.

L'astragale repousse fortement le bord antérieur de la malléole externe et tend à la faire pivoter selon un mouvement de rotation externe autour d'un axe vertical. Le ligament péronéo-tibial antérieur et inférieur, tendu , va se rompre (1). Cette entorse du ligament péronéo-tibial antérieur et inférieur peut être remplacée par un arrachement du tubercule tibial antérieur et externe (fracture d'ASTLEY COOPER).

La malléole libérée de son ancrage antérieur , maintenue solidement en arrière par le ligament péronéo-tibial postérieur subit un mouvement de torsion en rotation externe et se brise selon un trait spiroïde court, interligamentaire (2).

Le ligament péronéo-tibial postérieur alors mis en tension, cède ou arrache le tubercule tibial postérieur (3).

Finalement , le ligament latéral interne d'abord détendu va se tendre et, soit va rompre , soit arracher la malléole interne selon

un trait horizontal à sa pointe ou à son tiers moyen.

Selon l'importance du traumatisme, l'évolution lésionnelle peut se borner à l'un quelconque de ces stades et définir ainsi un type (de 1 à 4) de fractures de gravité croissante.

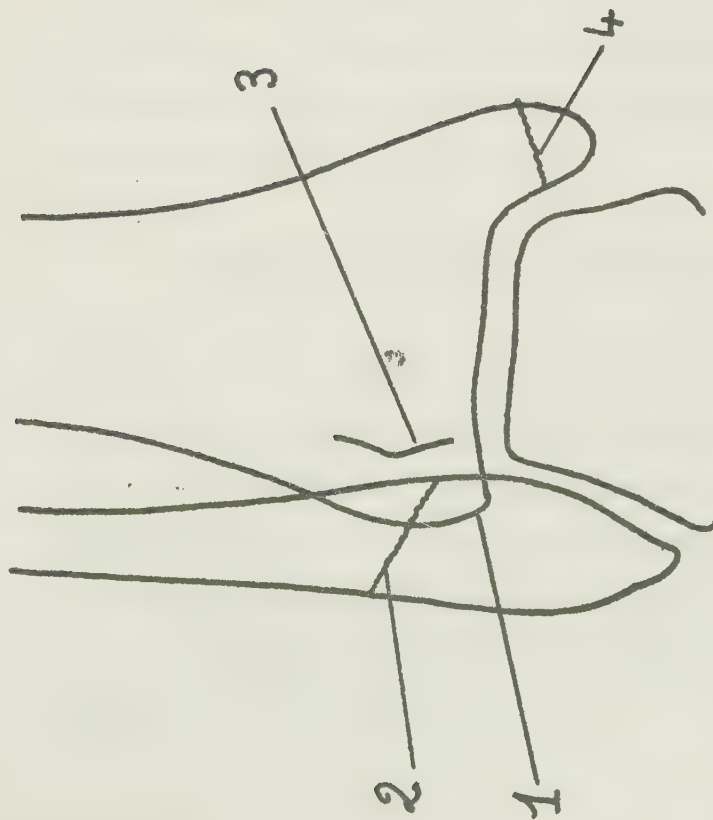
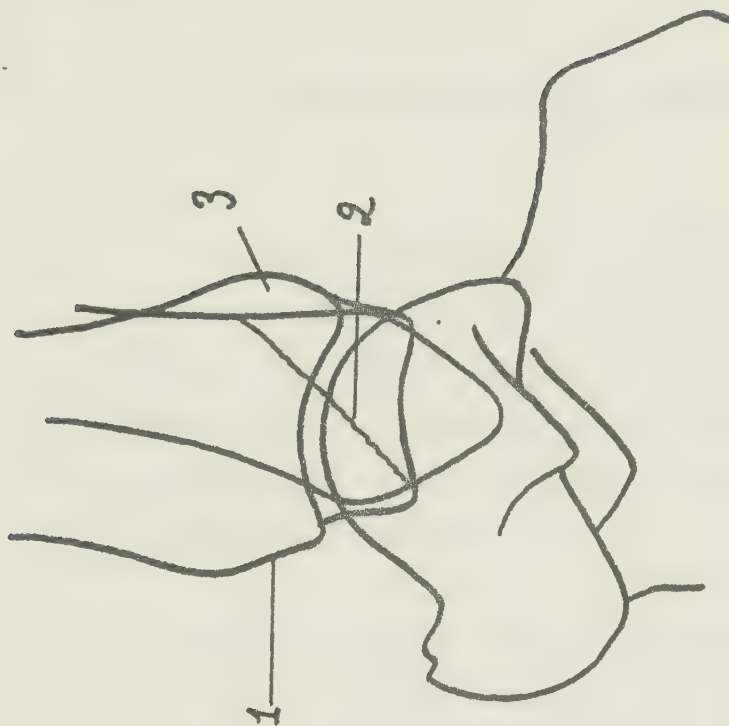


Schéma N° I

FRACTURE PAR EVERSION

PIED EN SUPPINATION

2° LES FRACTURES PAR PRONATION-EVERSION -

(Schéma N° 2)

Un mouvement brutal de rotation externe de l'astragale surprend le pied en pronation. Le ligament latéral interne de la cheville est tendu. L'astragale exerce d'emblée une traction sur le ligament latéral interne qui va se rompre, soit arracher la malléole interne selon un trait horizontal. Cette rupture malléolaire siège le plus souvent au tiers moyen (1).

L'astragale libérée de son amarrage interne vient appuyer avec force sur la malléole péronière et rompt le ligament péronéo-tibial antérieur et inférieur et la membrane inter-osseuse. (2)

L'astragale refoule la malléole péronière et rompt celle-ci au dessus du ligament péronéo-tibial postérieur et inférieur selon un trait spiroïde court (3). Il s'agit d'une fracture sus-ligamentaire. Finalement, le ligament péronéo-tibial postérieur et inférieur sollicité, cède ou arrache un fragment tuberculaire postérieur voire marginal postérieur (4).

3° LES FRACTURES PAR SUPINATION-ADDUCTION

(Schéma N° 3)

Un mouvement brutal d'adduction de l'astragale (mouvement de roulis de l'astragale autour d'un axe antéro-postérieur) surprend le pied en supination. Le ligament latéral externe est tendu, celui-ci d'emblée sollicité, fracture la malléole externe. Cette fracture est située au-dessous du niveau du plafond de la mortaise, le trait est horizontal et peut être remplacé par une entorse grave du ligament latéral externe (1).

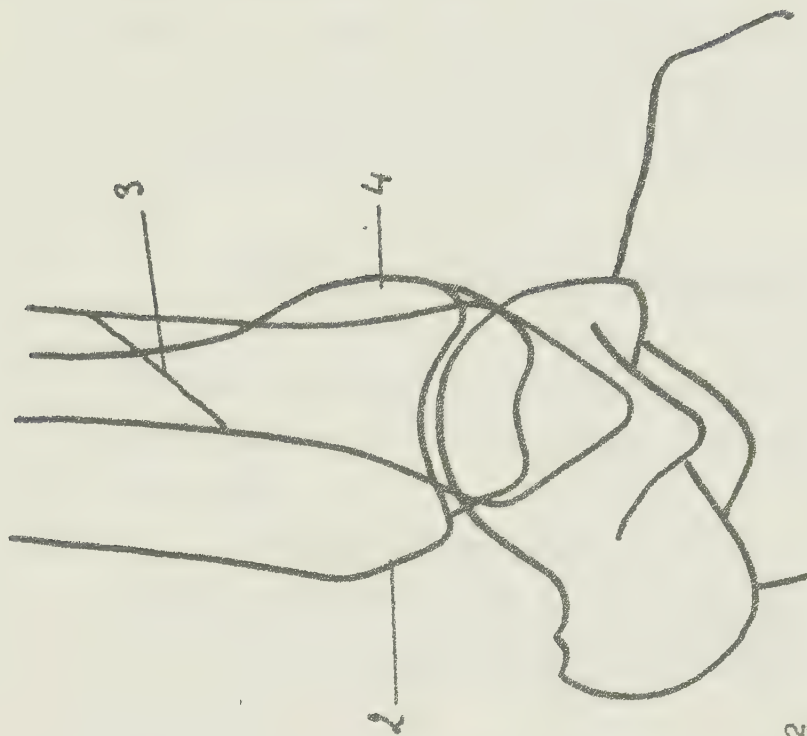
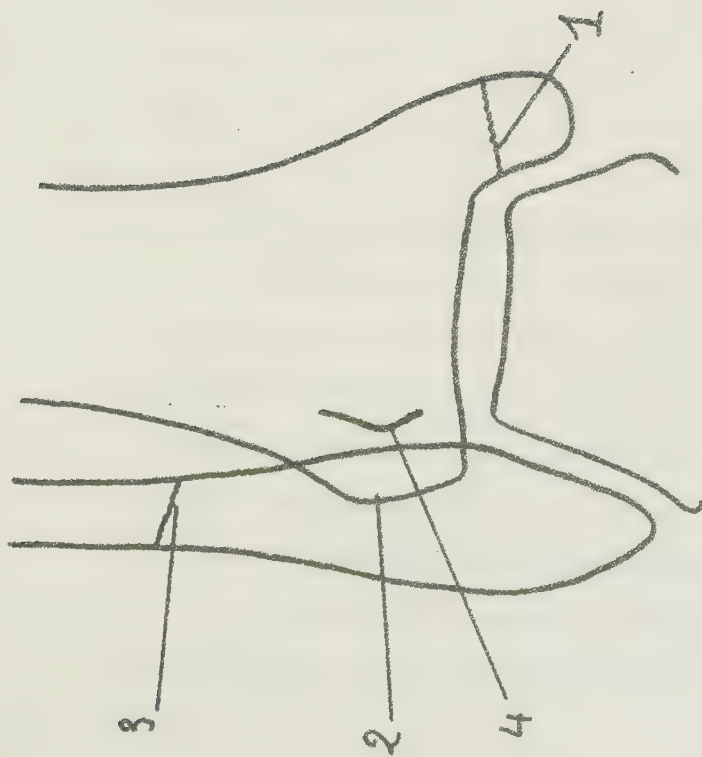


Schéma No 2

FRACTURE PAR EVERSION

PIED EN PRONATION

Puis, l'astragale vient buter sur la malléole interne et l'expulse. celle-ci se brise selon un trait vertical qui débute au niveau ou un peu en dehors de l'angle supéro-interne du plafond de la mortaise et atteint la corticale interne à un niveau plus ou moins haut (2).

4° LES FRACTURES PAR PRONATION-ABDUCTION (Schéma N° 4)

Le mouvement d'abduction de l'astragale (mouvement de roulis de l'astragale autour d'un axe antéro-postérieur) surprend le pied en pronation.

Le ligament latéral interne est tendu et d'emblée sollicité, soit se rompt (entorse grave du ligament latéral interne), soit arrache la malléole interne selon un trait horizontal au tiers moyen (1).

L'astragale appuie alors en force sur la malléole externe et rompt les deux ligaments péronéo-tibiaux antérieur et inférieur (2). Ces entorses ligamentaires peuvent être remplacées par un arrachement tuberculaire. Le péroné libéré de toutes ses amarres tibiales , repoussé par l'astragale, s'incurve et se brise selon un trait qui est toujours comminutif et de siège sus-ligamentaire (3).

5° LES FRACTURES PAR COMPRESSION

Il nous faut citer la fracture par pronation-dorsi-flexion provoquée par la chute d'un lieu élevé. Le pied étant en flexion dorsale, la partie la plus large de la poulie astragaliennne vient s'encastrent dans la mortaise. La malléole interne est expulsée et se brise selon un trait vertical.

Le rebord marginal antérieur du pilon se tasse.

Le péroné se fracture au tiers inférieur. Le tibia peut éventuellement se fracturer selon un trait transversal sus-articulaire.

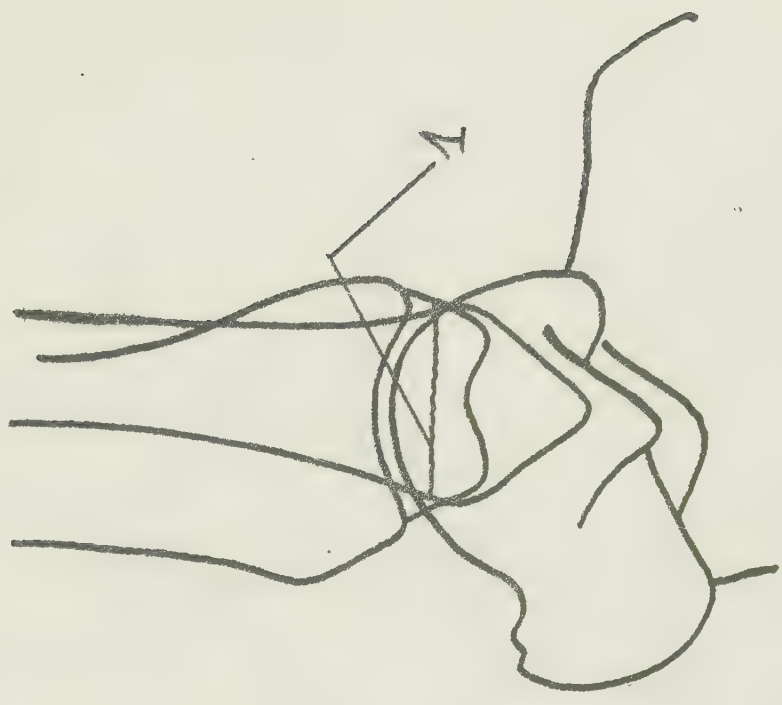
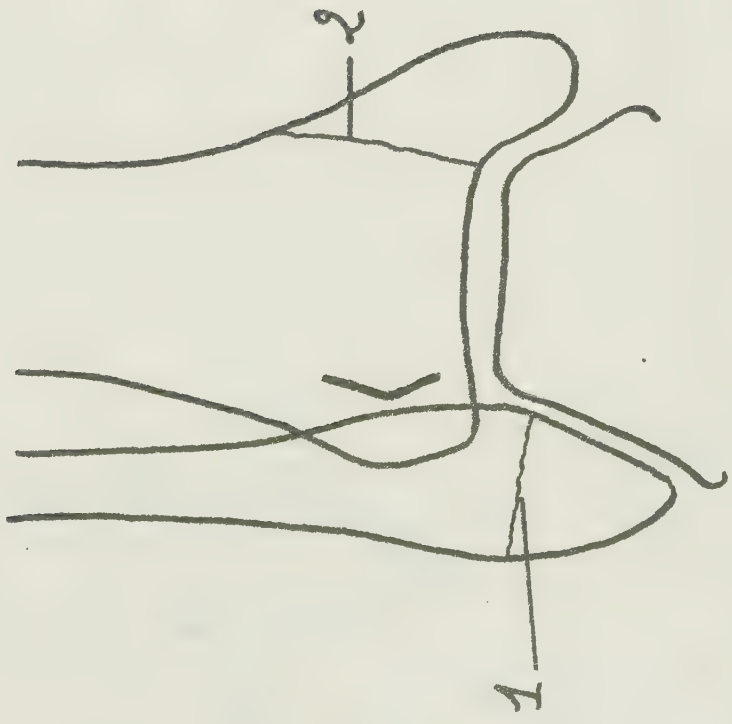


Schéma N° 3

FRACTURE PAR ADDUCTION

PIED EN SUPPINATION

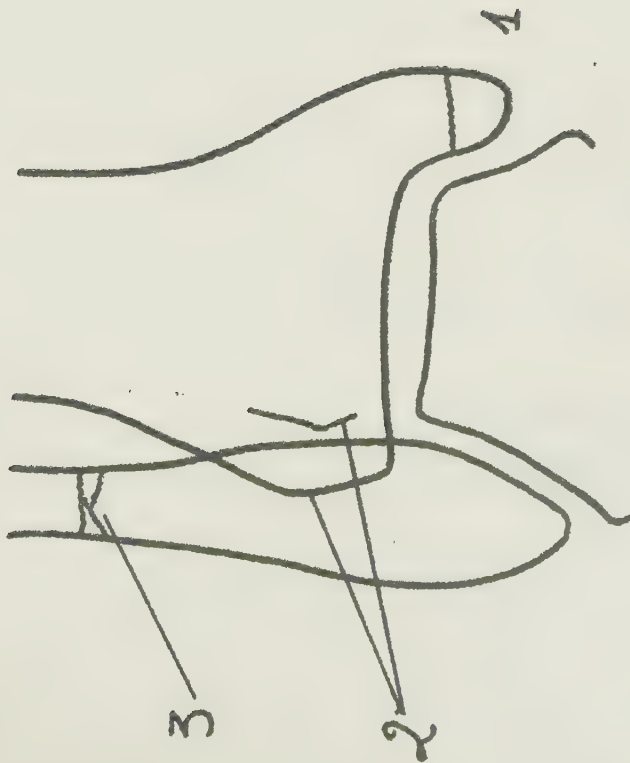
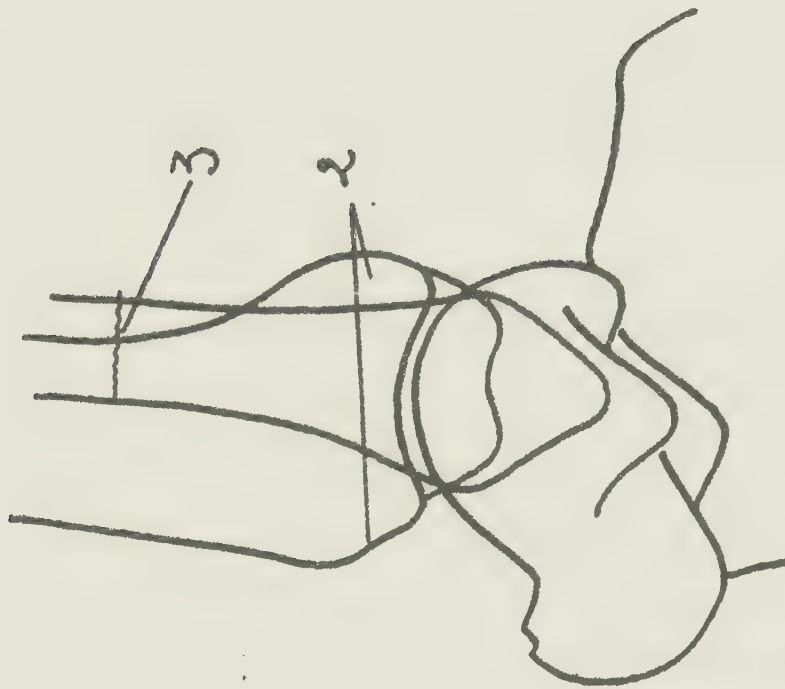


Schéma N° 4

FRACTURE PAR ABDUCTION
PIED EN PRONATION

A ceci il est nécessaire d'apporter quelques remarques.

Le diastasis est constant et souvent important dans les fractures par pronation-abduction. Parfois masqué sur les clichés de face par une pseudo-réduction, mais l'existence du trait péronier sus-ligamentaire implique obligatoirement l'existence du diastasis tibio-péronier.

Il n'y a jamais de diastasis dans les fractures par supination-adduction, car il n'existe pas d'atteinte des ligaments péronéo-tibiaux inférieurs. Quant aux fractures par supination-éversion, il semble en fait que dans un premier temps la malléole externe sollicitée par l'astragale tend à pivoter en rotation externe autour d'un axe vertical alors que le ligament péronéo-tibial antérieur et inférieur résiste. Le trait est donc bien spiroïde inter-ligamentaire. Le fragment proximal du péroné reste solidaire du tibia par le ligament péronéo-tibial antérieur et inférieur, de même le fragment distal qui n'est alors retenu au tibia que par le ligament postérieur bascule autour de celui-ci. Il n'existe donc pas de diastasis osseux vrais, mais une dislocation de l'articulation péronéo-tibiale inférieure (diastasis intra-péronier ou diastasis partiel postérieur de DESTOT).

Les fractures par éversion sur pied en pronation sont les plus graves du fait de l'atteinte ligamentaire, du fait de l'atteinte de l'articulation péronéo-tibiale inférieure, et du fait du déplacement souvent important du massif osseux distal.

Le trait péronier est soit :

- horizontal pour les fractures par abduction pure et souvent multi-fragmentaires,

- oblique ou spiroïde, en bas et en avant , pour les fractures par éversion.

Le trait malléolaire interne est soit :

- horizontal et situé sous le niveau du plafond de la mortaise tibio-péronière dans les fractures par éversion. L'hyper-correction serait impossible.
- vertical, détachant la totalité de la malléole interne et partant de l'angle supéro-interne de la mortaise dans les fractures par adduction-pronation. Dans quelques cas, associé à cette fracture malléolaire interne , existe un tassement de l'angle supéro-interne du plafond de la mortaise. Celui-ci est dû à l'impaction de la joue interne de l'astragale dans le plafond.
Cette fracture " mixte " séparation-tassement, doit être réduite anatomiquement : seul l'abord chirurgical peut y parvenir.

Dans le service nous avons adopté une classification plus simple que celle de LAUGE-HANSEN, et qui débouche sur des incidences thérapeutiques pratiques. Aussi, distingue-t-on :

Les fractures par torsion où le trait malléolaire externe est spiroïde le plus souvent interligamentaire, quelquefois sus-ligamentaire. Le trait malléolaire interne est horizontal, soit au niveau de sa pointe, ou de sa partie moyenne.

Le fragment peut quelquefois n'emporter qu'un des tubercules de la malléole interne.

- les fractures par abduction ou éversion pure où le trait péronier est toujours sus-ligamentaire , habituellement haut situé, souvent comminutif et le trait malléolaire interne est également transversal souvent plus haut situé que dans la fracture précédente.
- les fractures par adduction ou inversion pure où le trait malléolaire externe est horizontal sous-ligamentaire. Quant au trait malléolaire interne il est oblique en haut et en dedans, presque vertical, et emporte toujours avec la malléole interne un fragment plus ou moins volumineux de la corticale interne de l'extrémité inférieure du tibia.
- Quant à la fracture de MAISONNEUVE, le trait péronier siège au niveau de son col.

Les fractures par supination-éversion peuvent s'accompagner d'une fracture marginale postérieure. En effet , alors que dans un premier temps, la malléole externe a cédé ; l'astragale en même temps qu'il poursuit son mouvement de rotation externe subit un certain mouvement de recul. La traction sur le ligament péronéo-tibial postérieur et inférieur associée à un certain élément de compression sur le rebord marginal postérieur provoque son arrachement.

L'importance de ce fragment varie selon les degrés respectifs de traction ligamentaire ou de composition osseuse , c'est-à-dire que tous les intermédiaires peuvent se voir depuis le simple arrachement tuberculaire postérieur jusqu'à la fracture isolant un tiers (voire plus) de la surface articulaire du plafond de la mortaise.

MATERIEL d'ETUDE et ETIOLOGIE

Notre étude est basée sur 350 fractures bi-malléolaires fraîches, suivies et traitées dans le service d'Orthopédie de l'Hôpital SAINT-LOUIS (Docteur LANCE).

Ceci représente le recrutement des années 1963 à 1970 incluses.

Nous éliminons de ces 350 dossiers : 77 dossiers correspondant aux blessés dont on a perdu la trace , ou qui avaient un recul insuffisant.

Presque tous les blessés ont été revus par nous-mêmes à la Consultation. Ceux qui ne pouvaient s'y rendre ont répondu à un questionnaire.

Nous sommes donc en possession de 273 dossiers.

1° - LE COTE -

La fracture a siégé : 153 fois du côté droit,

120 fois du côté gauche

Il existe donc une légère prédominance à droite,

2° - LE SEXE -

Nous avons à peu près autant d'hommes que de femmes.

- 143 hommes pour 130 femmes.

Ceci nous paraît étonnant puisque cette fracture prédomine chez la femme âgée.

NOMBRE DE MALADES	COTE		SEXE	
	D	G	H	F
273	153	120	143	130

TABLEAU 1

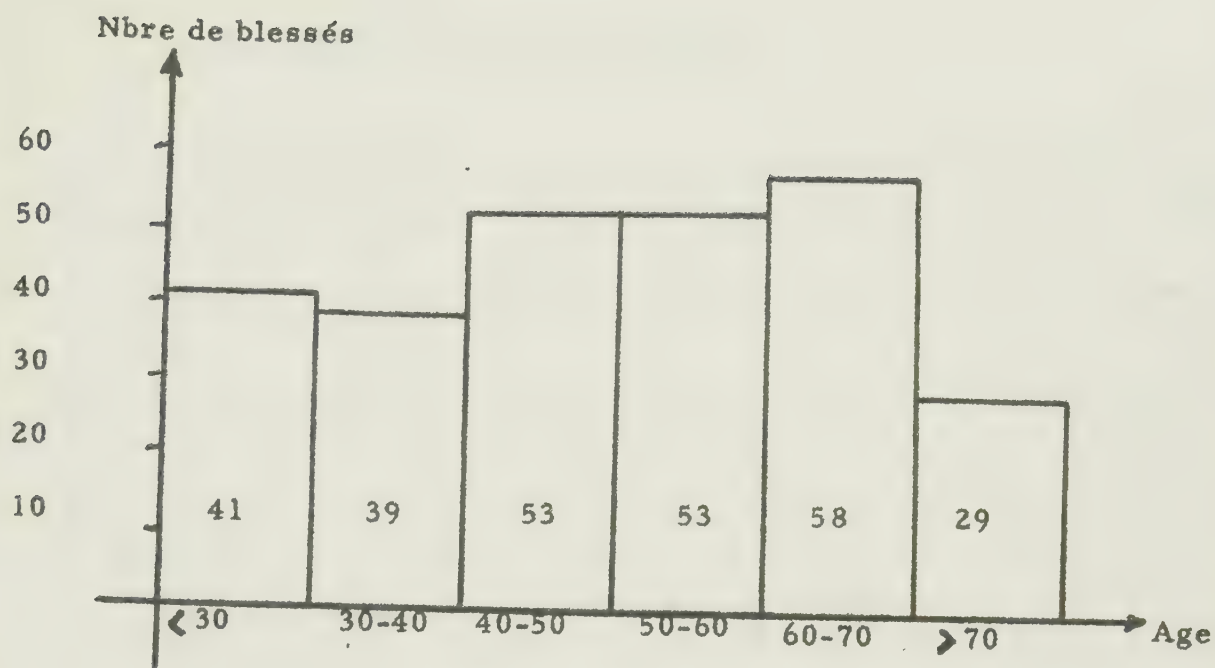
3° L'AGE

L'étude de la répartition des blessés en fonction de l'âge, montre un maximum aux quatrième, cinquième, et sixième décennies, ce qui correspond au recrutement d'un hôpital parisien. La chute brutale du nombre des blessés au-delà est en rapport avec plusieurs facteurs :

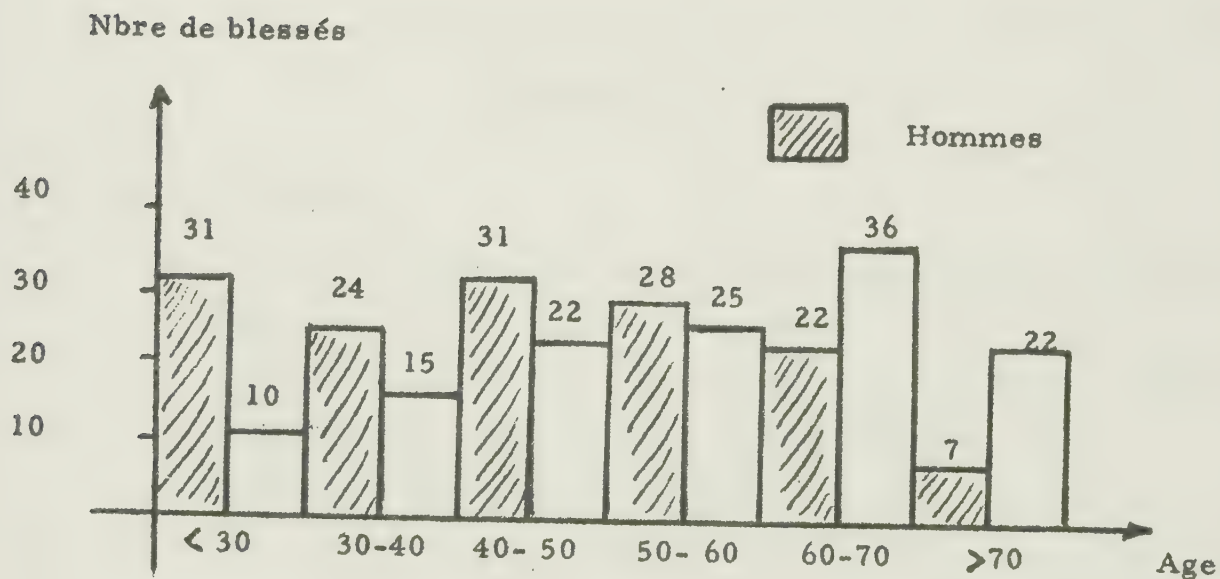
- Décès des sujets dus à des causes diverses liées à leur âge,
- ou simplement ces sujets sont perdus de vue.

L'étude du nombre des blessés en fonction du sexe montre :

- qu'il y a une prédominance masculine chez l'adulte jeune avant 40 ans (proportion de 2/3 à 1/3) alors qu'au-delà, l'écart tend à disparaître, voire à s'inverser chez les blessés plus âgés.
- que cette prédominance féminine au-delà de la soixantaine est probablement en rapport avec une longévité plus grande chez la femme.



REPARTITION des BLESSES en FONCTION DE L'AGE



REPARTITION des BLESSES en FONCTION DE L'AGE et du SEXE

4° - LA NATURE DU TRAUMATISME

NATURE	30	30/40	40/50	50/60	60/70	70	TOTAL
A.T.	20	19	20	17	16	2	94
A.V.P.	6	9	16	8	11	6	56
CHUTE BANALE	8	9	17	28	31	21	114
SPORTIF	7	2	0	0	0	0	9
TOTAL	41	39	53	53	58	29	273

- TABLEAU II -

Elle est variable :

- 94 fois, il s'agissait d'un accident sur le lieu de travail (35%),
- 56 fois, un accident de la voie publique (21%),
- 114 fois, une chute banale (41%). Il est à noter que c'est de loin l'étiologie la plus fréquente chez le sujet âgé.
- 9 fois , accident sportif (3 %).

Si l'on se reporte au tableau II , quelques remarques s'imposent :

- l'accident sportif est , bien sur , l'apanage du jeune , ce qui nous a frappés par contre , c'est sa rareté. . Ceci est probablement dû au recrutement.

- l'accident de travail et l'accident de la voie publique représentent l'étiologie principale chez le sujet avant la cinquantaine. Quant aux types de traumatisme , il fut direct douze fois, (chute d'un poids sur la face externe de la cheville , coup de fouet par un câble d'acier). Le traumatisme direct est souvent responsable de l'ouverture du foyer de fracture.

En fait , le traumatisme est indirect , mais le blessé le plus souvent est incapable de le décrire avec suffisamment de précisions pour tirer de la clinique seule le mécanisme de la fracture.

5° - LES LESIONS ASSOCIEES -

Citons :

- 22 traumatismes craniens dont un a donné lieu à une complication neurologique mortelle.

- 6 lésions thoraco-abdominales,

- 8 lésions squelettiques du membre supérieur ,

- 8 lésions squelettiques du membre inférieur contro-latéral,

- 11 lésions du membre inférieur homo-latéral (fracture de

jambe sus-jacente à la fracture bi-malléolaire - ces lésions vont , bien sûr , retentir sur les modalités thérapeutiques et les résultats fonctionnels -).

Beaucoup plus intéressantes sont par contre :

- les fractures de l'astragale (nous n'avons pas en vue les lésions du cartilage de la poulie astragaliennne fréquemment observées) : 3 cas .

- les fractures du calcanéum - 1 cas.

- les fractures du scaphoïde tarsien - 1 cas chez un diabétique.

L'évolution de ce cas précis s'est faite vers la nécrose du scaphoïde tarsien. Ces lésions ont entraîné une détérioration dans le résultat final.

6° - L'OUVERTURE -

Quinze de nos blessés présentaient une fracture ouverte soit 6%. La plaie siège en regard de la malléole interne 12 fois, et en regard de la malléole externe 3 fois . Son type :

- Type II : 14 fois,

- Type III : 1 fois .

L'ouverture est un élément aggravant du pronostic , comme nous le verrons par la suite.

Quant aux lésions vasculo-nerveuses, nous n'en avons pas rencontrées, même dans les luxations-fractures exposées . Citons cependant le cas d'un blessé qui présentait une artérite, celle-ci s'est décompensée sous plâtre et a nécessité dans l'année qui a suivi le traumatisme , l'amputation haute de cuisse.

7° ANATOMIE PATHOLOGIQUE

A) FRACTURES BI-MALLEOLAIRES PAR TORSION -

Nous avons 148 dossiers de fractures bi-malléolaires par torsion, soit 53% des cas.

La fracture malléolaire interne est remplacée par une entorse grave du ligament latéral interne dans 72 cas , soit 25 %.

Ce qui fait, si l'on considère le mécanisme de rotation de ces fractures, un total de 220 fractures par torsion soit 79% des cas. Ce sont les plus fréquentes.

Le trait malléolaire interne est horizontal et siège à sa partie moyenne (fracture la plus fréquente), soit plus rarement à sa pointe. Il s'agit alors d'une désinsertion osseuse du ligament latéral interne. Dans quelques cas le trait siégeait à la base de la malléole, mais, fait important , son siège demeure toujours au dessous du plafond de la mortaise , l'hyper-réduction serait impossible.

Le trait malléolaire externe est spiroïde, oblique en bas et en avant :

- simple : 148 fois
- comminutif : 72 fois détachant alors un fragment en aile de papillon.

Son siège :

- inter-ligamentaire : 175 fois soit 80% des fractures par rotation.
- sus-ligamentaire : 45 fois soit 20% des fractures par rotation. Six de ces fractures voyaient le trait siéger au niveau du col du péroné (fracture dite de MAISONNEUVE).

B) FRACTURES BI-MALLEOLAIRES PAR ABDUCTION PURE .

Nous avons 29 dossiers de ce type de fracture, soit 10%.
Le trait malléolaire externe est transversal et comminutif, de siège sus-ligamentaire. Le diastasis est constant.

La lésion malléolaire interne est identique à la fracture précédente, dans 15 cas, celle-ci était remplacée par une entorse du ligament latéral interne.

C) FRACTURES BI-MALLEOLAIRES PAR ADDUCTION.

Nous avons 24 fractures par adduction soit 9%.
Le trait malléolaire externe est transversal sous-ligamentaire.
Le trait malléolaire interne est vertical et détache la totalité de cette malléole.

Dans 7 cas existait une impaction de l'angle supéro-interne du pilon tibial, par choc direct de l'astragale. Nous le verron par la suite, cette lésion doit être réduite anatomiquement.

D) ARRACHEMENT des TUBERCULES TIBIAUX INFERIEURS.

a) Arrachement du tubercule antérieur.

Dans 14 cas, le tubercule antérieur et inférieur du tibia est arraché, signant la lésion du ligament péroné-tibial antérieur et inférieur.

Dans 20 cas, la lésion de ce ligament, sans arrachement osseux a été confirmée en per-opératoire.

b) Arrachement du tubercule postérieur.

De loin le plus fréquent. Nous l'avons constaté radiologiquement 105 fois.

La lésion du ligament péronéo-tibial postérieur et inférieur n'a été vérifiée de visu que 10 fois en per-opératoire. En effet, ce ligament est plus difficile à explorer que le ligament antérieur lors de l'abord externe de la cheville.

E) FRACTURES MARGINALES POSTERIEURES ARTICULAIRES

Nous éliminons de notre étude toutes lésions qui emportent plus du tiers de la surface portante du pilon tibial.

Nous retrouvons 81 fractures marginales postérieures articulaires ; ce fragment plus ou moins volumineux est constamment déplacé vers le haut, difficile à réduire orthopédiquement - c'est cependant un impératif.

Ce fragment peut rester solidaire de la malléole interne, il s'agit alors d'un volumineux fragment margino-malléolaire que nous avons rencontré dans 17 cas.

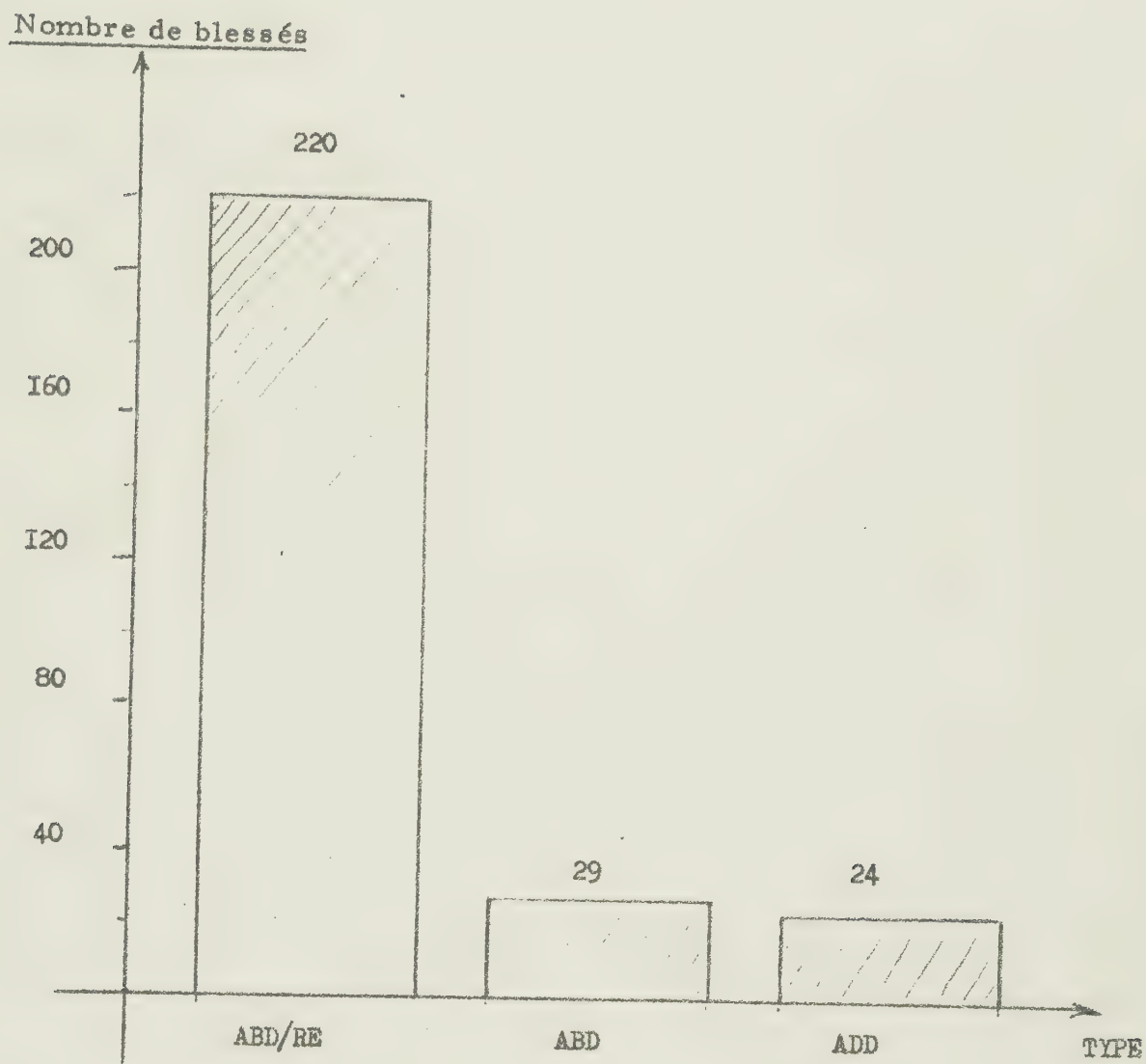
F) LE DIASTASIS

a) Diastasis vrai : il ne se voit que dans les fractures sus-ligamentaires, les ligaments péronéo-tibiaux inférieurs sont toujours lésés - 66 cas.

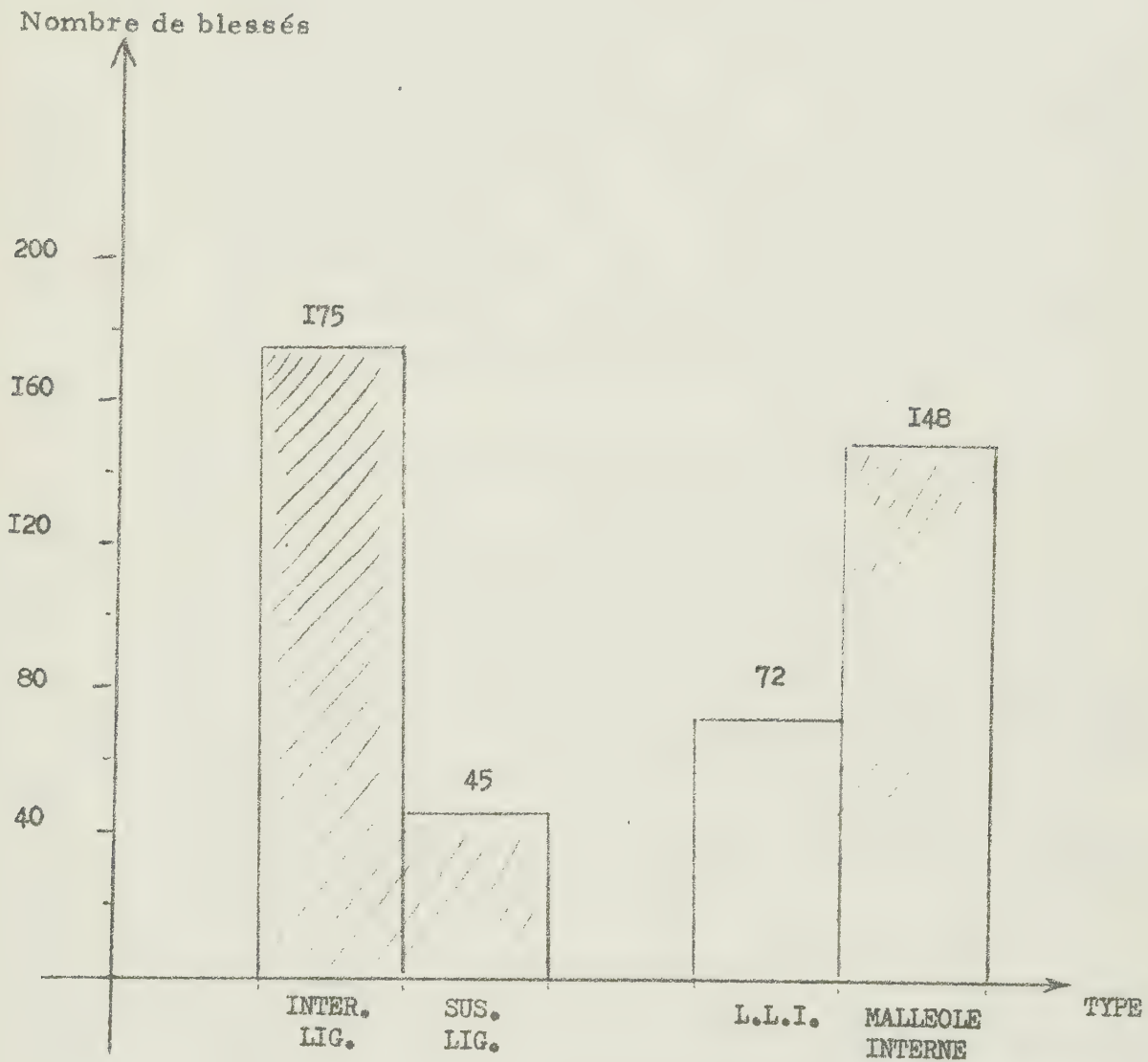
b) Le diastasis intra-osseux lié au décalage du fragment distal de la malléole externe qui, dans

les fractures inter-ligamentaires , pivote autour du ligament tibio-péronier postérieur et inférieur, faisant office de charnière
Nous l'avons rencontré 150 fois.

(Rappelons que nous avons 175 fractures inter-ligamentaires).



REPARTITION SELON LE TYPE DE FRACTURES



FRACTURES PAR TORSION-REPARTITION SELON LE SIEGE du TRAIT

CRITERES d'APPRECIATION des RESULTATS

Ces critères vont nous permettre d'apprécier les résultats du traitement. Nous avons éliminé systématiquement de notre étude tous les blessés dont le recul était inférieur à 18 mois. Nous essaierons par ailleurs d'apprécier l'évolution des résultats dans le temps en comparant les critères tels qu'ils ont été constatés à 12 mois après la survenue de la fracture et au moment où nous avons revu ces blessés. Partant de ce fait nous essaierons d'évaluer la tolérance de l'articulation tibio-tarsienne en fonction du résultat anatomique de la réduction.

Ces critères sont doubles : cliniques et radiographiques.

a) Les critères cliniques

Le résultat fonctionnel est apprécié sur cinq paramètres.

- 1)- La douleur. Elle est probablement le critère le plus important aux yeux du blessé, mais il est subjectif et de ce fait peu précis puisque variable dans son appréciation d'un sujet à l'autre.
- 2)- L'instabilité. Elle est non moins soumise à une appréciation variable d'un blessé à un autre.
- 3)- La mobilité. Elle est importante pour le déroulement normal du pas lors de la marche. Nous avons étudié non seulement la mobilité de la tibio-tarsienne mais aussi celle du couple de torsion (sous-astragalienne et médio-tarsienne). En effet , ces deux articulations sont vite enraidies par l'immobilisation, difficiles à récupérer par la rééducation, d'autant que le blessé au sortir du plâtre se plaint d'une sensation d'instabilité gênante.

4)- Les troubles trophiques . Nous pensons que leur incidence sur les résultats fonctionnels doit être diminuée d'autant que ceux-ci peuvent être dûs au terrain vasculaire du membre blessé. Outre l'oedème nous avons recherché l'existence de durillons plantaires, de retractions tendineuses. Nous avons fait entrer en ligne de compte le tonus musculaire des trois loges de la jambe, recherché une déviation axiale du pied.

5)- La marche. Nous avons étudié son mode, sa durée , son type en tenant compte de la nécessité de chaussures spéciales, de canne. Elle est cependant tributaire des critères précédents.

6)- Finalement, L'Incidence professionnelle a son important. Ce dernier critère clinique est en fait difficile à apprécier : si tel travailleur de force doit avoir une cheville stable, indolore et cependant mobile, tel autre sujet sédentaire ou retraité peut se contenter d'un résultat moins satisfaisant. Finalement , plus que l'activité professionnelle à proprement parler, nous avons comparé la reprise de l'activité par rapport à celle que menait le blessé avant son accident.

Nous nous sommes servis de la cotation utilisée par GAY & EVRARD dans le rapport sur les fractures du pilon tibial.

	DOULEUR	INSTABILITE	MOBILITE	TR. TROPHIQUES	ACT. PROF.
0	Permanente interdisant toute activité	Permanente interdisant la marche sans cane	Ankylose complète déviation du pied	Permanents Importants	Impossible
1	Importante limitant l'activité	Importante sur terrain irrégulier et plat	Inférieure à 50% de la normale Gêne à la marche	Importants	Changement
2	Apparaissant après grande fatigue ou marche prolongée	Sur terrain irrégulier	Entre 50 et 75% de la normale course impossible	Peu importants Intermittents	Même qu'avant avec restrictions
3	Absente	Absente Peut marcher sur talons et pointes	Normale	Absents	Identique

TABEAU III - d'après GAY & EVRARD - Critères cliniques d'évaluation des Résultats -

La mobilité a été apprécié par comparaison avec celle de la cheville contro-latérale.

Nous cotons ainsi les résultats :

- Mauvais 0 - 4
- Passables 5 - 9
- Bons 10 - 14
- Excellents 15

b) Les critères radiographiques.

Ils se proposent d'étudier :

1°)- La qualité de la réduction.

REDUCTION ANATOMIQUE :

- La malléole externe a retrouvé sa longueur ou est raccourcie de moins de 1 m/m, est en place sur les radiographies de face et de profil, ne présente aucune angulation.
- La malléole interne est en place sur les radiographies de face et de profil, ne présente aucune angulation : un allongement inférieur à 1 m/m est toléré.
- L'astragale est en place sans valgus ou varus résiduel.
- Le diastasis est réduit.
- Le fragment marginal postérieur articulaire a retrouvé sa place : un déplacement vertical inférieur à 1 m/m est toléré.

REDUCTION SATISFAISANTE

1° - La malléole externe : son ascension de 1 à 3 m/m.

un déplacement latéral de 1 à 3 m/m.

Ce défaut de réduction s'accompagne de part
le type du trait d'un décalage en rotation
externe du fragment distal.

2° - L'astragale : S'il a repris sa place sous le pilon tibial, il peut
exister une perte du parallélisme entre le dôme
astragalien et le pilon tibial inférieur à 10°.

Cette " angulation " astragalienne traduit :

3° - La persistance d'un diastasis minime.

4° - Une ascension du fragment marginal postérieur articulaire de
1 à 3 m/m.

Il a été impossible, dans l'étude du résultat à longue échéance, de
faire la part de chacun de ces défauts dans la réduction. En effet ,
ils s'ossocient souvent ensemble pour aboutir à la réduction que
nous avons cotée satisfaisante.

L'éventail de ces défauts dans la réduction nous avait paru
important , et nous avons établi deux sous-groupes dans la qualité
de la réduction. Les résultats à long terme n'ont pas montré de dif-
férence notable.

REDUCTION MAUVAISE

1° La malléole externe : une ascension supérieure à 4 m/m.

une translation externe supérieur à 4m/n

un décalage en rotation externe.

2° L'astragale n'a pas retrouvé sa place sous le pilon, et il existe une perte du parallélisme entre le dôme et le pilon supérieur à 10°.

3° Une ascension du fragment marginal postérieur articulaire supérieur à 3 m/m.

4° La persistance d'un diastasis résiduel.

2° A distance : L'état des articulations tibio-tarsiennes, sous-astragaliennes : l'interligne, l'existence ou non d'ostéophytes, le contour des surfaces articulaires, l'état de la trame osseuse.

Tous nos blessés ont eu une radiographie standard de la cheville de face et de profil en charge. L'étude radiographique a été comparative avec le côté opposé. Nous avons adopté les critères de MAGNÜSSON. De plus, nous avons fait entrer en ligne de compte :

- l'existence d'une synostose tibio-péronière,
- l'existence d'une pseudarthrose malléolaire.

TABLEAU IV - d'après MGNUSSON - Critères radiographiques d'évaluation des résultats.

0	Interligne normal. Petits ostéophytes aux extrémités des interlignes : fréquents en cas d'abord chirurgical.
+	Interligne légèrement pincé. Ostéophytes modérés.
++	Interligne diminué de moitié. Ostéophytes importants. Condensation sous-chondrale.
+++	Interligne quasi disparu. Ankylose complète.

LE TRAITEMENT

Nous pensons que le traitement des fractures bi-malléolaires doit être pratiqué d'urgence. En effet , rapidement un important oedème apparaît qui déforme la cheville et masque les repères osseux compliquant d'autant plus les manoeuvres de réduction. De plus , vont aussi apparaître des phlyctères qui vont gêner , voire interdire tout abord chirurgical et fait apparaître un risque septique redoutable sur le résultat final.

Si la traitement ne pouvait être entrepris d'urgence , nous avons trouvé utile d'immobiliser provisoirement le blessé, le membre inférieur surélevé à 45° de l'horizontal dans un pansement stérile modérément compressif sur une attelle plâtrée prenant le pied , la cheville et la jambe . Il existe plusieurs modalités de ce traitement.

1° TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE

A) MODALITES

a) Pour les fractures par abduction-rotation externe.

Rappelons brièvement sa conduite :

- sous anesthésie générale ,
- la réduction associe : un mouvement de traction dans l'axe de la jambe, le genou étant fléchi à 60° sur une barre,

un mouvement de pulsion d'arrière en avant pour réduire la sub-luxation postérieure,

une pression transversale de dehors en dedans pour réduire la sub-luxation externe ; il n'y a théoriquement aucun risque d'hyper-correction. Une radiographie de face et de profil en contrôle le résultat.

- sur un jersey recouvrant la totalité du membre inférieur , deux surfaces de feutre sont appliquées en dedans en regard du tiers distal du tibia , en dehors en regard de la face externe du calcaneum. Un premier tour de bande plâtrée est ensuite appliquée et moulée sur la cheville prenant le pied et la jambe.

Une compression transversale manuelle sur l'emplacement des plaques de feutre est exercée jusqu'à dessiccation. Une nouvelle série de clichés contrôle la réduction, et l'attention est portée sur :

- la malléole externe - sa place
 - sa longueur
 - l'absence de décalage
 - l'absence d'angulation.
- la malléole interne - sa réduction
- la réduction du diastasis
- la réduction du troisième fragment
- la position de l'astragale.

- la réduction étant alors jugée suffisante , le plâtre est complété. Il s'agit d'un plâtre cruro-pédieux immobilisant le pied en flexion indifférente et le genou à 15° de flexion. Ce plâtre doit être bien moulé, cependant non compressif, (se méfier d'une compression du S. P. E. au col du péroné).
- les contrôles radiographiques se font à la 24 ème heure et aux cinquième , dixième , quinzième , trentième et quarante-cinquième jours. C'est vers le 10ème jour que la fonte de l'oedème fait perdre l'efficacité de contension du plâtre, celui-ci serait alors refait si nécessaire , et l'on n'omettra pas de contrôler à nouveau la réduction.
- la surveillance clinique portera sur l'état des orteils,
- le lever est autorisé dès le 3ème jour sans appui.
- le traitement anti-coagulant a été systématiquement utilisé à dose efficace,
- au 45ème jour, ce plâtre cruro-pédieux est remplacé par une botte plâtrée non de marche , immobilisant le pied en position anatomique et autorisant la rééducation du genou. Un contrôle radiographique hors plâtre permet d'apprécier l'évolution du cal osseux.
- au 75ème jour , une botte de marche confère au blessé une certaine autonomie. Cette botte est maintenue jusqu'au 90ème jour, date à laquelle il sera confié à un kinésithérapeute .
- un dernier contrôle radiographique vérifie la consolidation.

b) Pour les fractures par adduction , le protocole thérapeutique est identique, les manoeuvres de réduction vont ramener le pied à sa position anatomique , mais il faut se méfier ici de la possibilité d'hyper-correction.

C) Pour les fractures malléolaires avec lésions ligamentaires, nous pensons qu'elles doivent être considérées comme des fractures bi-malléolaires réduites et immobilisées par un plâtre cruro-pédieux.

Ce traitement orthopédique n'est pas une solution de facilité, et possède ses impératifs propres :

- sans insister sur la difficulté de la réduction , pour aboutir à un résultat satisfaisant,
- dans la confection du plâtre qui doit bloquer les mouvements de rotation; rappelons qu'il doit être moulé mais non compressif (danger pour le S.P.E., danger d'escarre) .
- La surveillance du membre traumatisé ; rappelons la fonte de l'oedème vers le 10ème jour qui va nécessiter la confection d'un nouveau plâtre. Le danger du déplacement secondaire sous plâtre impose la reprise de la réduction et de l'immobilisation.
- Chez le vieillard, l'interdiction d'appui peut avoir de graves conséquences sur le plan vital ; il est en effet illusoire de le faire béquiller , il en est incapable.

Le traitement orthopédique a cependant un élément favorable, important : la non-ouverture du foyer , donc théoriquement l'absence de risques septiques.

Ce traitement orthopédique a été utilisé 165 fois :

- 134 fractures par torsion
- 16 fractures par abduction pure
- 15 fractures par adduction pure

La reprise orthopédique pour déplacement secondaire a été pratiquée 33 fois.

B)- RESULTATS du TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE SUR le TYPE de REDUCTION

Ceux-ci sont appréciés sur les radiographies de contrôle de face et de profil.

a) Fractures par torsion

- 134 fractures traitées orthopédiquement.
 - réduction anatomique : 11 cas
 - réduction satisfaisante : 110 cas
 - réduction mauvaise : 13 cas

b) Fractures par abduction

- 16 fractures traitées orthopédiquement
 - réduction anatomique : 2 cas
 - réduction satisfaisante : 13 cas
 - réduction mauvaise : 1 cas

c) Fractures par adduction

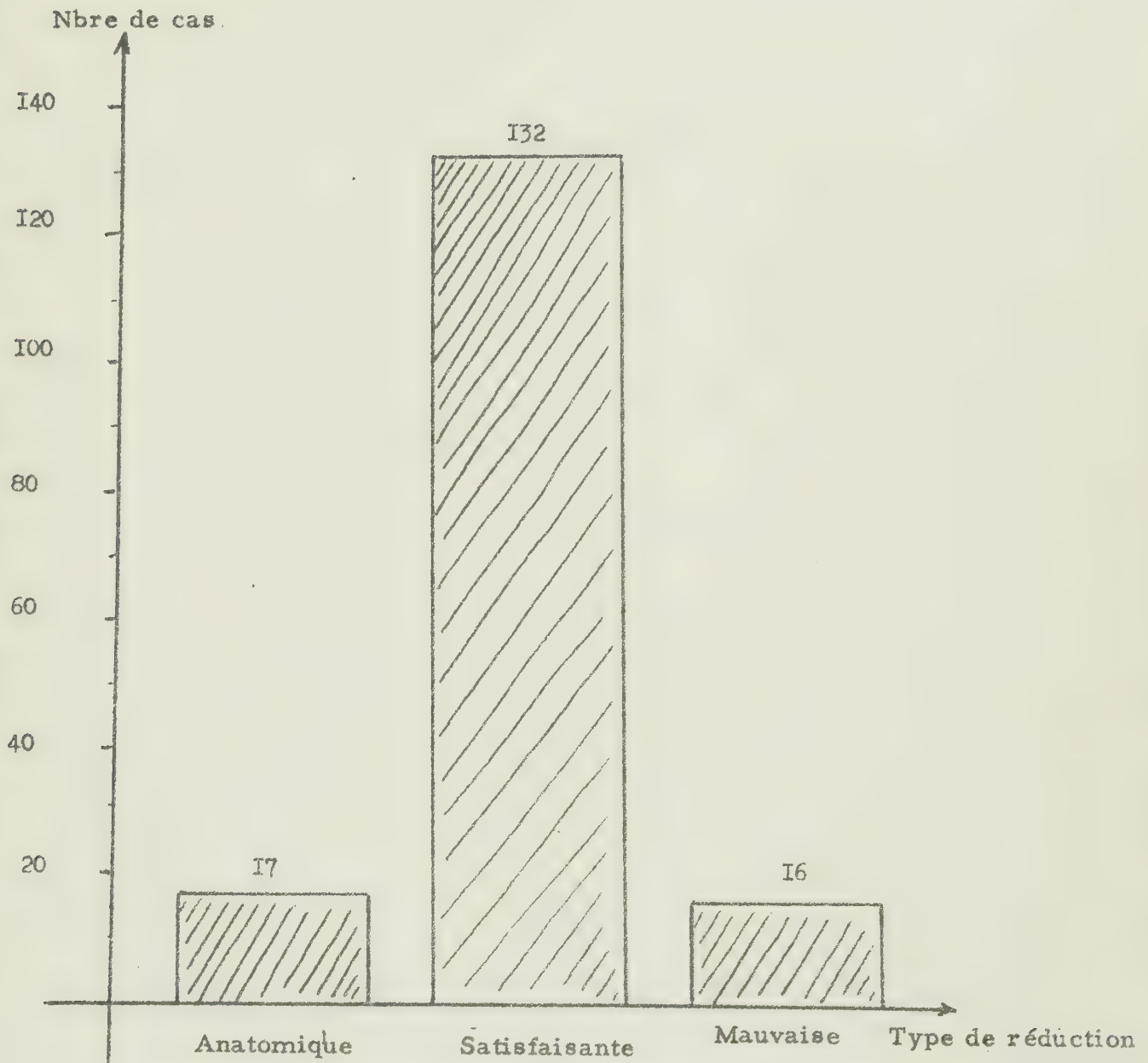
- 15 fractures traitées orthopédiquement
 - réduction anatomique 4 cas
 - réduction satisfaisante 9 cas
 - réduction mauvaise 2 cas

d) Résultat global

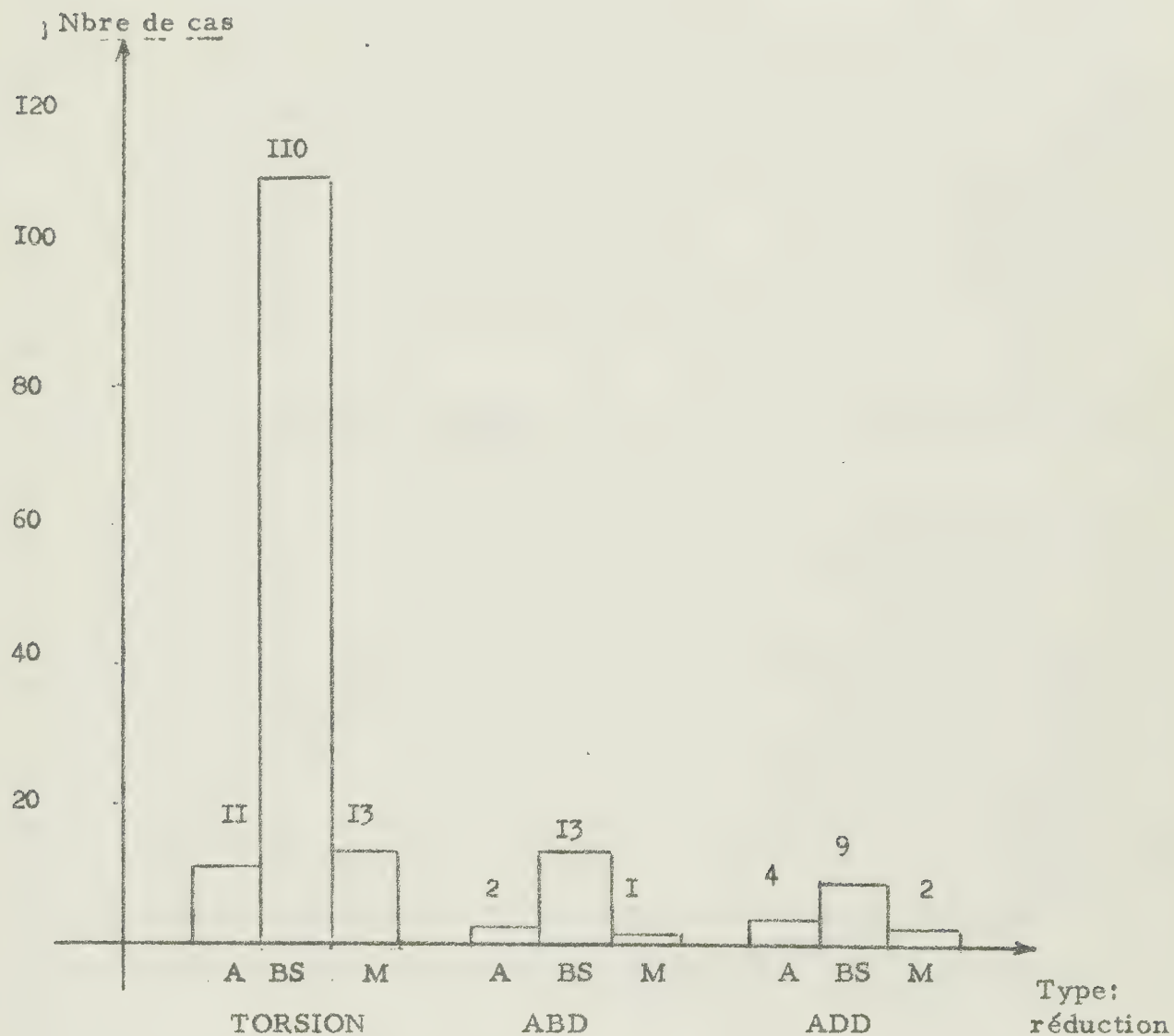
- sur total de 165 fractures traitées orthopédiquement,
 - réduction anatomique 17 cas
 - réduction satisfaisante 132 cas
 - réduction mauvaise 16 cas

e) Le traitement orthopédique a été suivi de complications qui lui sont propres :

- déplacement secondaire - 38 cas dont 33 repris orthopédiquement.
- escarres sous plâtre - 3 cas qui n'ont été suivis d'aucun sepsis.



RESULTAT GLOBAL du TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE -



RESULTAT du TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE SELON LE TYPE de
FRACTURES

II - TRAITEMENT CHIRURGICAL -

A)- TECHNIQUE OPERATOIRE -

L'intervention est menée sous anesthésie générale. Un garrot pneumatique placé à la racine du membre inférieur procure un champ opératoire exsangue. Le membre inférieur est iodé dans sa totalité, recouvert d'un jersey stérile, collé par du vernis chirurgical au niveau de la cheville et du tiers distal de la jambe.

1° - TRAITEMENT CHIRURGICAL des FRACTURES BI-MALLEOLAIRES par TORSION -

Nous réalisons d'abord la synthèse de la malléole externe. La voie d'abord est verticale, située légèrement en arrière du relief du péroné centrée sur le trait de fracture et va se recourber à son extrémité distale pour contourner au besoin la pointe de la malléole. Le nerf musculo-cutané externe peut être rencontré, il devra être isolé sur un lac et respecté. Cette voie passe en avant des muscles péroniers latéraux qui sont inclinés en arrière, leur gaine devant être respectée. Le péroné est alors ruginé sur sa face externe seule, les deux surfaces fracturaires sont nettoyées, et la fracture est réduite. La synthèse peut être réalisée de deux manières :

a)- si la spire est longue et la synthèse est réalisée par deux vis placées d'avant en arrière ; en fait, ce montage n'est pas d'une solidité parfaite et il est souvent préférable de le compléter par une plaque.

b) si la spire est courte le montage utilisé sera alors une plaque vissée. Nous avons fait fabriquer à cet effet des plaques fines de 2mm d'épaisseur qui peuvent être modelées facilement à la pince pour épouser de façon très étroite la face externe du péroné, et qui n'entraîne pas une saillie importante sous la peau.

Il est quelquefois nécessaire de chantourner la plaque lorsque celle-ci croise la ligne oblique de la face externe de la malléole, cette manoeuvre peut être un peu délicate. Il est impératif qu'au moins trois vis soient fichées dans le fragment distal et trois vis dans le fragment proximal. Les vis du fragment proximal prennent les deux corticales osseuses alors que les vis distales ne vont prendre que la corticale externe. Il importe en effet que ces vis ne fassent pas saillie dans la surface articulaire tibio-tarsienne. Nous utilisons de petites vis à spongieux que nous avons fait réaliser pour cette raison. Le montage ainsi réalisé est solide et permettra, comme nous le verrons, de nous passer d'immobilisation plâtrée et de rééduquer la cheville du blessé dans la période post-opératoire immédiate.

Cette voie permet en outre de vérifier l'état du ligament péronéo-tibial antérieur et inférieur et de le suturer au besoin. Le ligament péronéo-tibial postérieur est plus difficile à voir.

Ensuite on réalise la synthèse de la malléole interne. La voie d'abord est verticale située un peu en arrière du plan frontal médian de la malléole, déborde celle-ci vers le bas et se recourbe en avant sous sa pointe. L'incision intéresse d'emblée la peau, le tissu sous-cutané et le périoste. La malléole est ruginée au niveau de son trait de fracture et sur son bord antérieur, la malléole peut être alors basculée en dedans, autour de son pédicule constitué par le ligament

latéral interne, ce qui permet de nettoyer les surfaces fracturaires exposées et de vérifier l'état du cartilage de la face interne de l'astragale. Il est important aussi de bien extraire la lame fibreuse périostique provenant de la face interne de la malléole qui est constamment avalée par l'écart inter-fragmentaire.

La fracture est alors réduite, sa contention provisoire est assurée par une pince à champ faisant office de davier. La synthèse est alors réalisée par une ou rarement deux vis à spongieux, dirigées en haut et en dehors n'atteignant pas la corticale externe du tibia. Le montage est tout à fait solide.

La radiographie de face et de profil jugera de la réduction

- pour la malléole externe : sa longueur
l'absence de décalage et de translation
- pour la malléole interne : l'absence de décalage ou de translation
- quant au diastasis : sa disparition.

La fermeture des diverses incisions ne fera plan par plan après hémostase soigneuse, sans drainage. Une attelle plâtrée postérieure cruro-pédieuse est alors confectionnée. Le malade la conservera dix jours, puis sera autorisé à la retirer pour les premières séances de rééducation de la cheville. Cette rééducation se fait dans un plan de flexion-extension, les mouvements de pronation et du supination étant bien sûr interdits.

Le traitement anti-coagulant systématique est institué à partir du 3ème jour. L'appui libre est autorisé vers le sixantième jour.

2° - LE TRAITEMENT DES FRACTURES PAR ADDUCTION

La malléole interne est synthésée la première. Celle-ci est réalisée à l'aide d'une ou de deux vis à spongieux fichées horizontalement de dedans en dehors, ou légèrement ascendantes sus-articulaires.

La synthèse de la malléole externe est alors réalisée à l'aide d'une plaque moulée vissée à la face externe du péroné. nous n'employons pas de clou centro-médullaire qui sont difficiles à placer, et bloquent mal la rotation. Dans quelques cas l'ostéosynthèse a été réalisée par une vis verticale longue qui va se fixer dans la corticale antérieure ou postérieure du fragment diaphysaire. Cependant, cette méthode est formellement à déconseiller en cas de fractures légèrement comminutive, car elle impacterait les fragments et raccourcirait la malléole externe. Cette ouverture est horizontale. Le parage, l'hémostase et le nettoyage de l'articulation sont réalisés avec une première série d'instruments qui seront changés au moment de l'ostéo-synthèse. Cette brèche cutanée horizontale ne donne pas un jour suffisant sur la région, et il est nécessaire de brancher alors sur la lèvre inférieure de la plaie une contre-incision verticale. La synthèse est alors réalisée de façon habituelle et le blessé sera immobilisé dans un plâtre, la rééducation étant remise à plus tard. Une antibiothérapie massive et, bien entendu, la prophylaxie anti-tétanique sont instituées.

B- L'existence d'abrasions cutanées ou de phlyctènes peuvent modifier le tracé de la voie d'abord. Celles-ci sont en effet situées sur les reliefs malléolaires interne et externe. L'incision cutanée devra donc être décalée le plus souvent en arrière, mais parfois en avant pour permettre de les circonscrire.

C - L'existence d'un diastasis.

Celui-ci se réduit habituellement parfaitement lorsque la fracture est synthésée. La voie externe, nous l'avons dit, permet de vérifier l'état des ligaments péronéo-tibiaux inférieur, antérieur et postérieur. Dans quelques cas de leur rupture, nous avons tenté de les suturer, ceci s'avère quelquefois difficile. Dans ces cas, nous pensons qu'une vis de la plaque peut non seulement mordre la corticale interne du péroné, mais venir s'appuyer sur le tibia à condition que cette vis péronéo-tibiale passe au-dessus de l'articulation péronéo-tibiale inférieure. Cette vis remplace le boulonnage péronéo-tibial actuellement abandonné. Il faudrait procéder alors à l'ablation de cette vis vers le 45ème jour, car elle entrave le jeu normal de la pince bi-malléolaire dans les mouvements de la cheville. La non-réduction du diastasis peut être due aux causes suivantes :

- soit un décalage persistant de la malléole externe ,
- soit un raccourcissement de la malléole externe ,
- soit une interposition péronéo-tibiale.

Les deux premières causes sont imputables à une mauvaise réduction. La reprise du montage doit pouvoir les corriger. Quant à la dernière cause, la levée de l'obstacle est un impératif.

D - L'association fracture malléolaire externe et rupture du ligament latéral inter. La synthèse malléolaire externe est réalisée selon la technique habituelle puis on se porte à la face interne de la cheville et par une courte voie arciforme rétro et sous-malléolaire, on pourra disséquer les deux plans du ligament rompu. Sa réparation se fera, soit par suture, s'il existe suffisamment d'étoffe sur la malléole ; en cas de désinsertion osseuse du ligament, on aura

recours à la technique du laçage trans-osseux. La rééducation ne sera entreprise qu'à partir de la troisième semaine.

E - Les fractures par abduction pure sont responsables au niveau du péroné d'un trait horizontal sus-ligamentaire souvent pluri-fragmentaire. Deux techniques de synthèse peuvent être utilisées.

- soit l'enclouage ou le vissage centro-médullaire pénétrant la malléole externe par sa pointe et enquillant le fragment proximal, cette méthode est souvent complétée par la pose de un ou de deux petits cercles métalliques pour ramener les fragments comminutifs en place. Ce montage, s'il réalise un alignement satisfaisant de la malléole, contrôle en fait mal le décalage du fragment distal, et surtout ne redonne pas la longueur normale à la malléole externe. Il a par contre à son avantage celui de ne pas dépériostier les fragments intermédiaires : en effet, le cerclage complémentaire peut être posé " à la volée ".

- nous lui préférons la synthèse par plaque vissée longue. Par cette méthode, la face externe du péroné est ruginée à minima au niveau de ses principaux fragments proximal et distal. Quant aux fragments intermédiaires, leurs attaches périostiques et musculaires sont respectées autant que possible. La plaque est alors appliquée à la face externe de l'os après son moulage. Cette plaque vissée aux fragments proximal et distal va ponter le foyer pluri-fragmentaire en redonnant toute sa longueur à la malléole externe et en contrôlant son décalage. Il est bien entendu nécessaire de pratiquer une radiographie pour contrôler la qualité de la réduction

avant le montage définitif de la plaque.

F - Les fractures par adduction peuvent s'accompagner d'un tassement de l'angle supérieur et interne du plafond de la mortaise. La non-réduction de ce tassement sera responsable d'un résultat anatomique et fonctionnel médiocre : l'astragale en charge venant en effet se coucher en varus. Avant de réaliser la synthèse de la malléole interne, il faudra abaisser cette impaction, le vide ainsi créé pouvant être comblé par un fragment cortico-spongieux prélevé sur le tibia homologue.

G - Il reste à envisager le problème des fragments marginaux postérieurs. Un petit fragment non-articulaire retrouvera sa place lors de la réduction des deux malléoles. Tout autre est le problème du gros fragment marginal articulaire. Sa réduction doit être anatomique au même titre que la réduction des malléoles. Ce fragment doit non seulement être abaissé et remis en place mais synthésé de façon solide. Pour ce faire, nous pouvons si le blessé est en discubitus dorsal nous servir d'une voie antérieure et une vis placée d'avant en arrière dite en rappel et fixer le fragment. C'est un procédé séduisant mais difficile à réaliser parfaitement. Nous avons opté pour une synthèse "directe" par abord postérieur et externe sur le malade en décubitus ventral. La voie d'abord est postéro-externe, verticale tracée à mi-distance entre le bord externe du tendon d'Achille et le relief des péroniers. Peaux et tissus cellulaires sont franchis. Dès lors on décolle le lambeau cutanéograisieux vers l'extérieur et en passant derrière ou devant la gaine des péroniers, on arrive à la face externe du péroné

où la synthèse de la malléole externe est réalisée en premier lieu. Au contraire, en plongeant en profondeur après avoir divisé successivement les deux aponévroses jambières, on arrive à la face postérieure du tibia. La synthèse du fragment postérieur peut alors être réalisée d'abord de façon provisoire à l'aide de broches. La malléole interne est alors synthésée par une voie interne classique. Les radiographies de face et de profil contrôlent la réduction et la synthèse définitive du fragment postérieur est alors complétée par vis.

L'incision postérieure est fermée plan par plan, un drainage aspiratif est laissé 48 heures dans la loge postérieure de jambe.

L'ostéo-synthèse a été réalisée 108 fois.

- 46 fois d'emblée ou après échec d'une tentative de réduction orthopédique mais lors de la même anesthésie.
- 62 fois secondairement, devant une réduction orthopédique jugée insuffisante ou après un déplacement secondaire d'une fracture initialement bien réduite orthopédiquement.

B) RESULTATS DU TRAITEMENT CHIRURGICAL

Ils se répartissent comme suit :

a) Fractures par abduction rotation externe

- 86 fractures synthésées

- réduction anatomique	54 cas
- réduction satisfaisante	26 cas
- réduction mauvaise	6 cas

b) Fractures par abduction

- 13 fractures synthésées

- réduction anatomique	9 cas
- réduction satisfaisante	3 cas
- réduction mauvaise	1 cas

c) Fractures par adduction

- 9 fractures synthésées

- réduction anatomique	5 cas
- réduction satisfaisante	3 cas
- réduction mauvaise	1 cas

d) Résultat global

- 108 fractures synthésées

- réduction anatomique	68 cas
- réduction satisfaisante	32 cas
- réduction mauvaise	8 cas

e) Le traitement opératoire a été suivi de complication qui lui sont propres :

- Sepsis : 7 cas - sous forme de désunion cutanée en regard de la synthèse malléolaire externe.

1 cas a abouti à la constitution d'une arthrite de la cheville.

Les 6 autres cas ont guéri simplement après ablation du matériel d'ostéo-synthèse.

Si l'on compare les résultats des traitements orthopédiques et chirurgicaux, quelques réflexions s'imposent.

Le traitement orthopédique aboutit rarement à la réduction anatomique à l'inverse du traitement chirurgical.

Cependant, depuis trois ans , notre méthode d'ostéo-synthèse s'est modifiée. Avec l'apparition de la vis à spongieux et de la plaque qui se laisse mouler relativement facilement, nous obtenons une réduction anatomique. En effet , toutes les réductions dites mauvaises après traitement chirurgical datent d'avant 1968. Depuis cette date nous avons tenté de condenser le traitement.

Que le traitement soit orthopédique ou chirurgical, certaines complications viennent grever le pronostic.

a) Phlébite et embolie pulmonaire.

Le traitement anti-coagulant a été systématiquement prescrit à dose efficace.

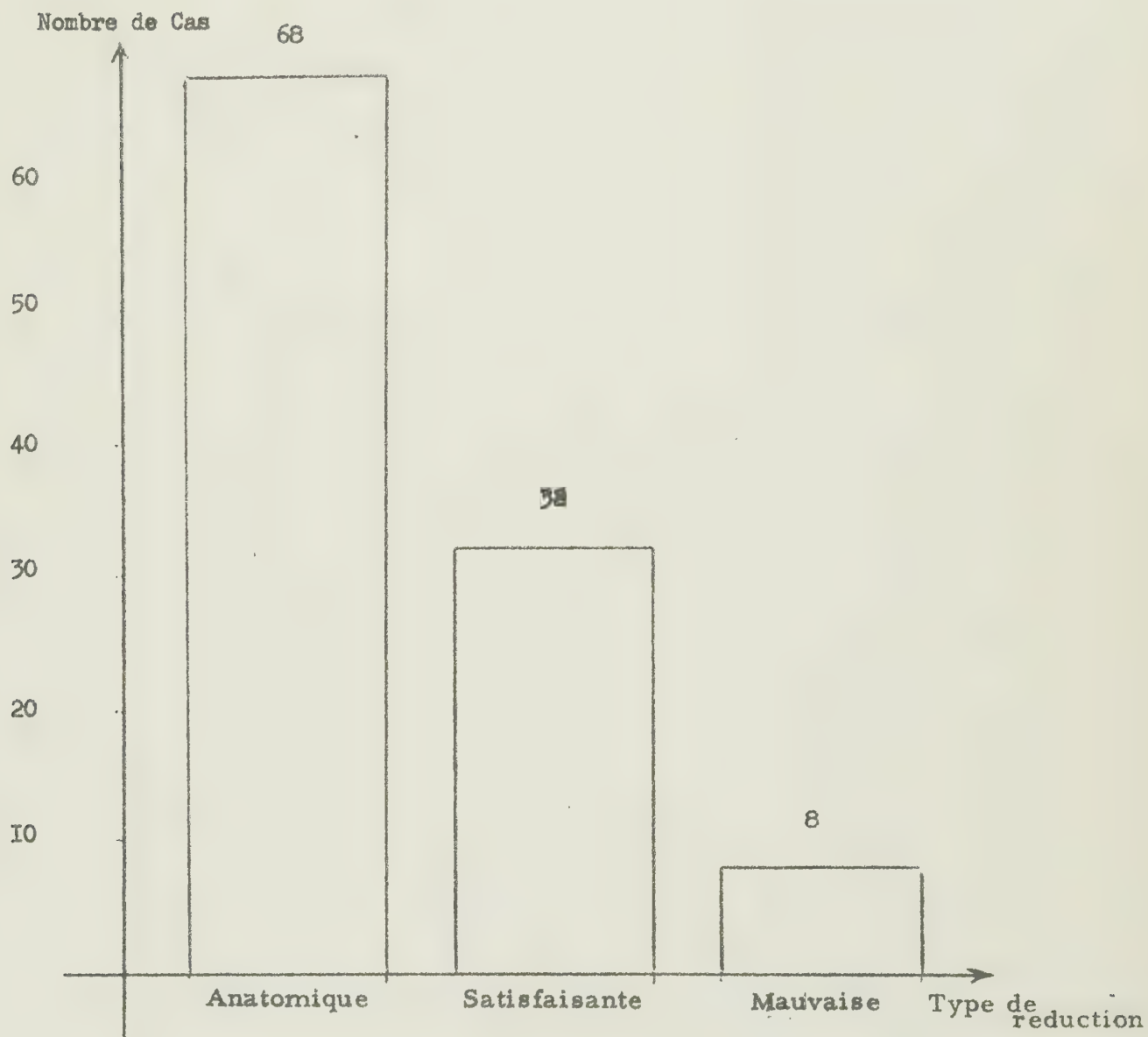
Nous déplorons cependant :

- 6 Phlébites dont 5 qui se sont compliquées d'embolie pulmonaire,
- le traitement anti-coagulant est lui-même imputable d'un accident vasculaire neurologique (hémorragie méningée)

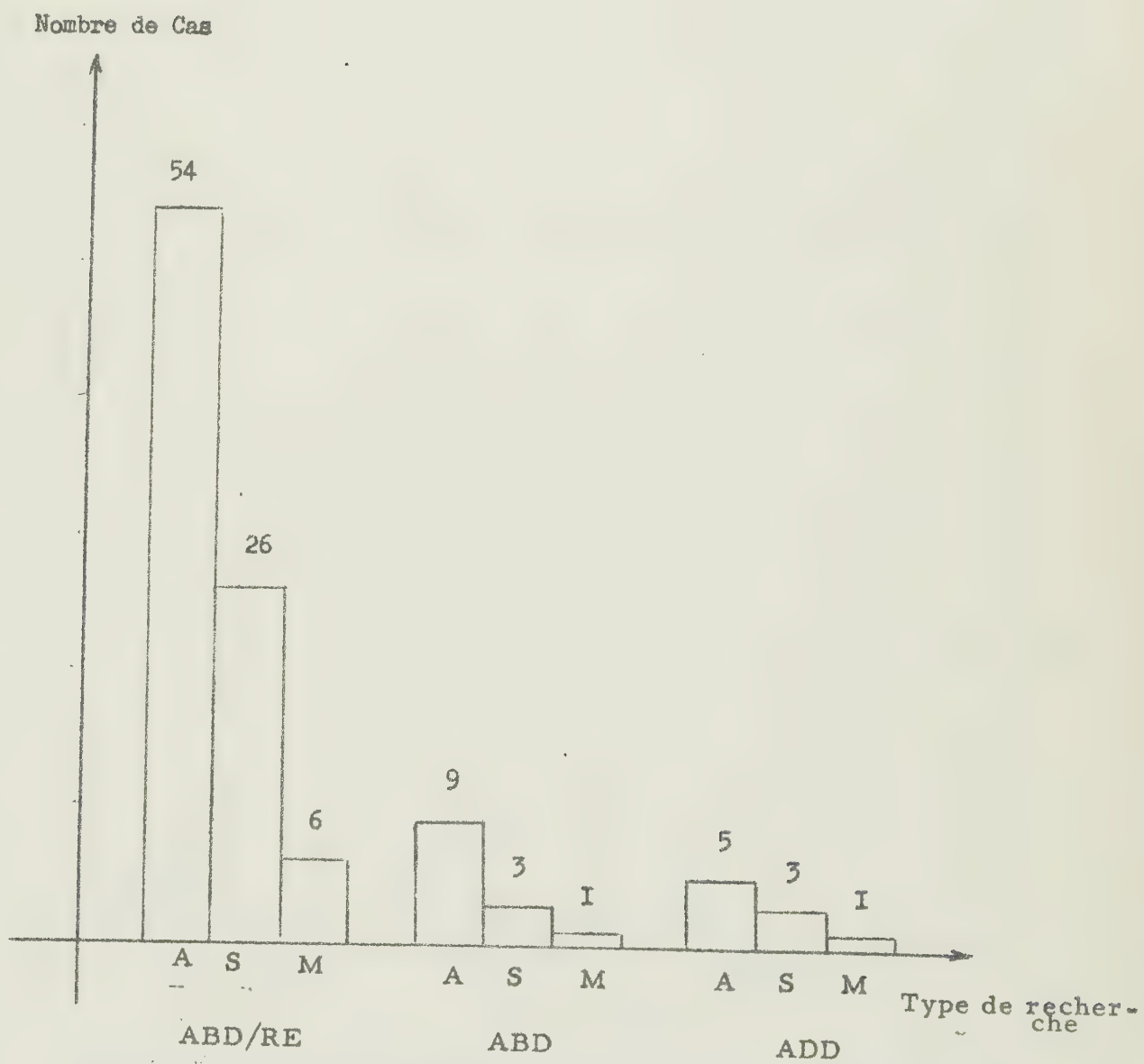
b) nous déplorons en outre : 7 décès au cours du traitement

- 3 d'embolie pulmonaire
- 2 de complications neuro-chirurgicales (polytraumatisés)
- 1 coma azotémique
- 1 de complications de décubitus.

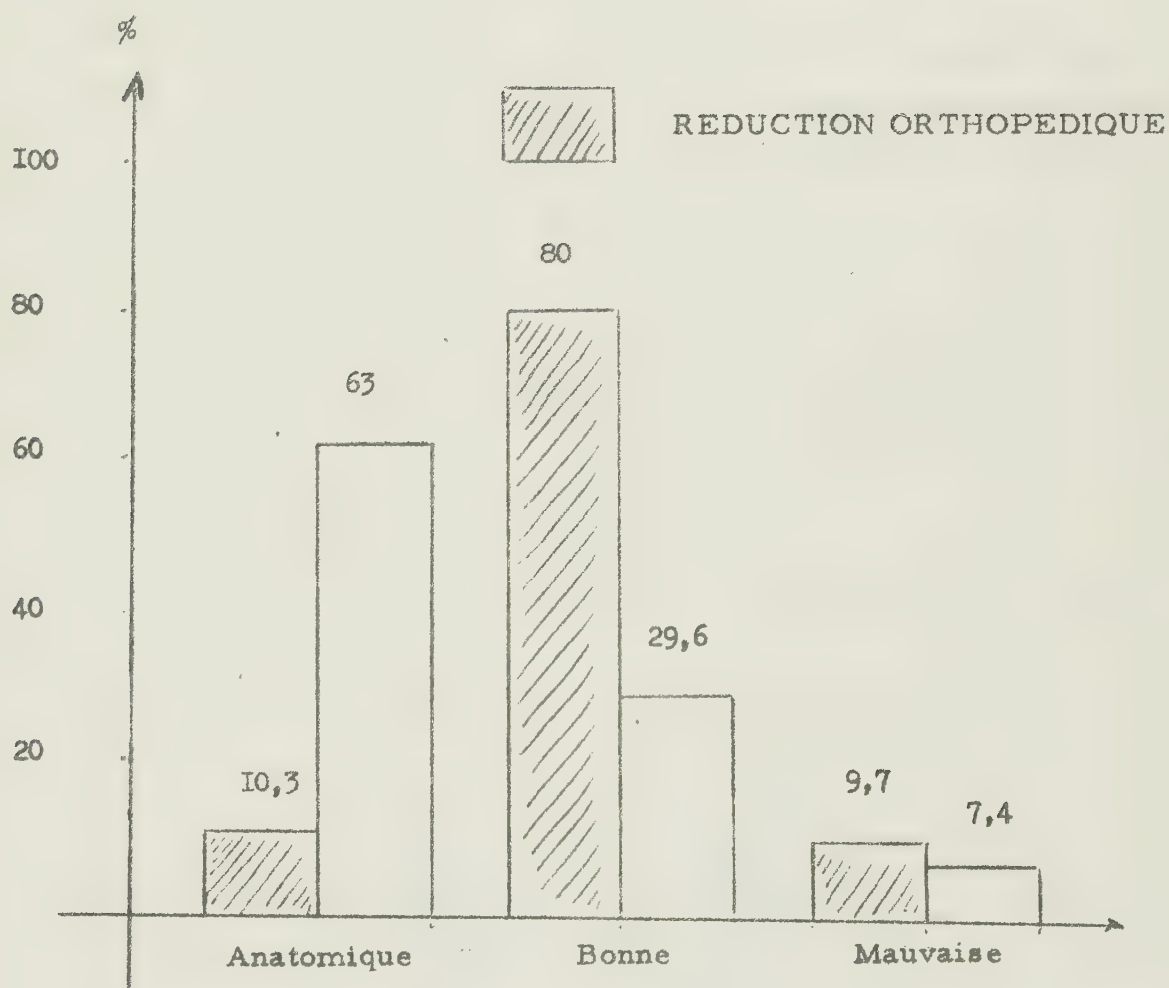
Ces décès sont imputables au terrain. Il s'agissait de sujets âgés (cinquième et sixième décénies) pour la plupart, sauf un blessé de 37 ans décédé de complications neuro-chirurgicales.



- RESULTAT GLOBAL du TRAITEMENT CHIRURGICAL -



RESULTATS du TRAITEMENT CHIRURGICAL SELON le TYPE de FRACTURE



COMPARAISON de la REDUCTION SELON les TRAITEMENTS :
ORTHOPEDIQUE et CHIRURGICAL

R E S U L T A T S

Nous avons systématiquement éliminé les dossiers des blessés dont le recul était inférieur à 18 mois.

Tous nos dossiers ont donc un recul qui s'échelonne entre 18 mois et 10 ans et plus. Nous nous sommes en effet aperçus qu'il fallait à peu près un an pour obtenir une stabilisation dans les résultats. Dans l'année qui suit la libération du plâtre, vont s'atténuer progressivement les troubles trophiques, la sensation d'instabilité, alors que la cheville gagne en mobilité. Passé ce délai, nous pensons que la cheville a atteint le maximum de ses possibilités, et toute modification dans les résultats dépendra alors de la qualité de la réduction (évolution vers l'arthrose ou pas.)

La répartition des dossiers en fonction du recul s'échelonne comme suit :

- 1 an 1/2	= 44 dossiers
- 3 ans	= 42 dossiers
- 4 ans	= 40 dossiers
- 5 ans	= 36 dossiers
- 6 ans	= 28 dossiers
- 7 ans	= 20 dossiers
- 8 ans	= 17 dossiers
- 9 ans	= 21 dossiers
- 10 ans et +	= 25 dossiers

Notre étude des résultats se bas donc sur 273 dossiers.

Rappelons que nous avons eu 7 décès (2,5%) en cours de traitement :

- 3 d'embolie pulmonaire malgré un traitement anti-coagulant
- 2 de complications neuro-chirurgicales chez des poly-blessés
- 1 de coma azotémique
- 1 de décubitus

Nous nous proposons de diviser ce chapitre en plusieurs parties. En premier lieu, nous étudierons les résultats obtenus pour chaque critère clinique pris à part en fonction de la qualité de la réduction atteinte, en précisant l'évolution de ces résultats dans le temps.

Puis, nous envisagerons le devenir eadiographique de l'articulation de la cheville en fonction de la réduction.

A part, nous reverrons les résultats des fractures ouvertes puis en dernier lieu, nous ferons une synthèse de ces résultats et nous essaierons de tirer une conclusion de cette étude et de proposer une directive thérapeutique.

1° RESULTATS des FRACTURES REDUITES ANATOMIQUEMENT -

Nous rappelons que nous avons obtenu 85 réductions anatomiques qui se répartissent comme suit :

- 17 réductions par manœuvres orthopédiques pures

- 4 fractures par adduction
- 2 fractures par abduction
- 11 fractures par torsion

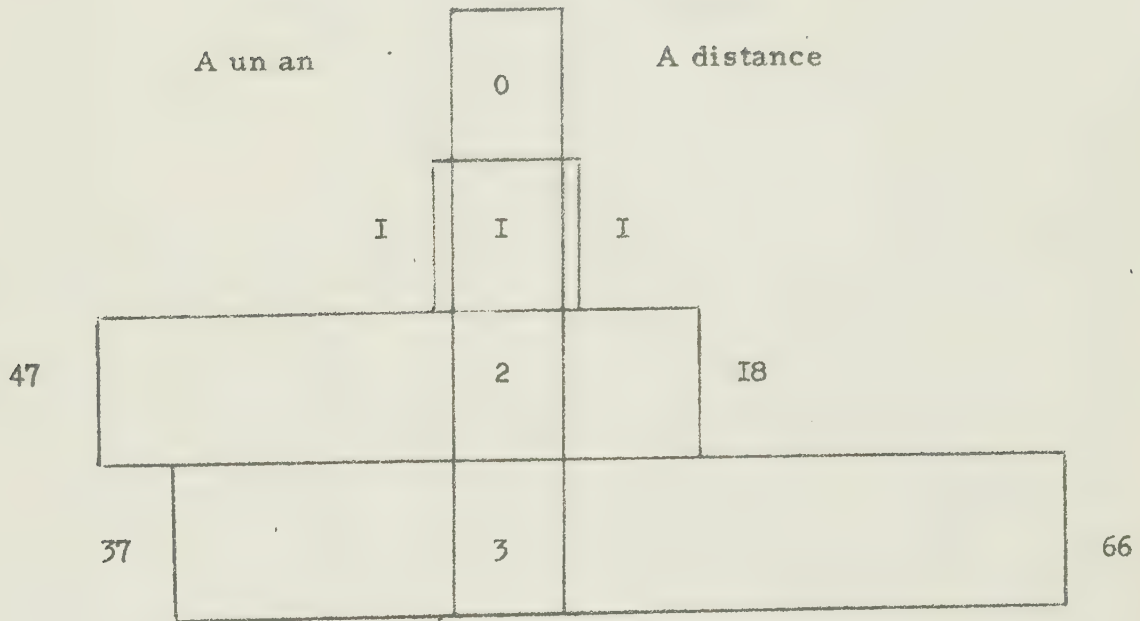
- 68 réductions après synthèse

- 33 synthèses d'urgence,
- 2 fractures par adduction
- 5 fractures par abduction
- 26 fractures par torsion

35 synthèses secondaires pour fractures ayant fait l'objet d'une réduction orthopédique soit jugée insuffisante , soit déplacée secondairement

- 3 par adduction
- 4 fractures par abduction
- 28 fractures par torsion

A) LA DOULEUR



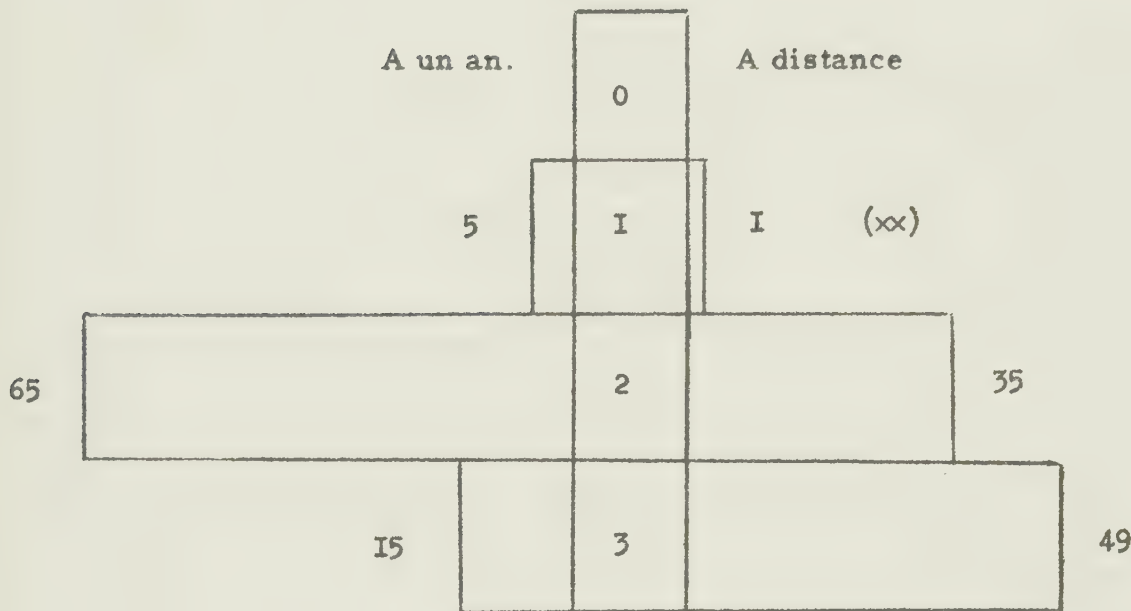
dont 14 chevilles indolores après réduction orthopédique 82 %
 24 " " " synthèse d'emblée 80 %
 28 " " " synthèse secondaire 80 %
 1 " douloureuse de façon permanente;

il s'agit d'un blessé qui a fait un sepsis post-opératoire.

Nous voyons que les résultats se valent, que le traitement soit orthopédique ou chirurgical,

que l'évolution à distance sur le plan de la douleur se fait vers une amélioration.

B) LA MOBILITE-



dont 10 fractures réduites orthopédiquement ont une mobilité normale (60%)

20	"	synthésées d'emblée	"	"	"	(65%)
19	"	synthésées secondairement	"	"	"	(54%)

La mobilité est probablement l'élément le plus difficile à récupérer. Les résultats meilleurs, obtenus après synthèse d'emblée sont probablement liés à la rééducation précoce que nous imposons à nos blessés à partir du 5ème jour. Les montages actuels sont en effet suffisamment solides pour autoriser cette rééducation précoce.

(xx) Un résultat mauvais du fait d'une synostose péronéo-tibiale.

C) L'INSTABILITE -

A un an		A distance	
		0	
		I	
66		2	23
	19	3	62

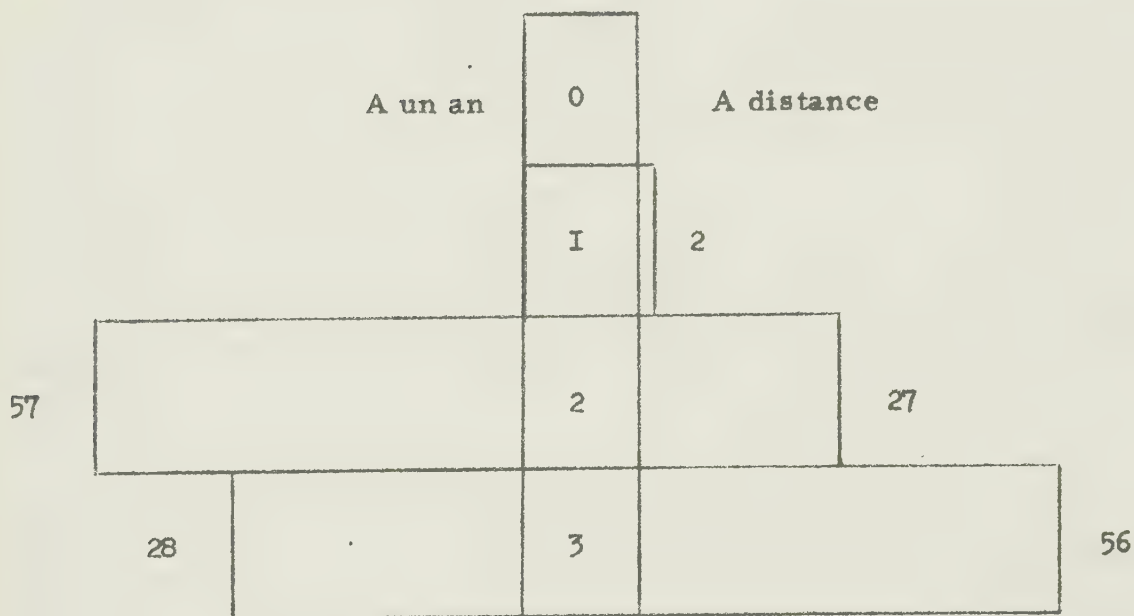
dont 4 chevilles réduites orthopédiquement sont parfaitement stables (24%)

28 " synthésées d'emblée " " " (85%)

30 " synthésées secondairement " " " (85%)

Nous accordons une grande place à la réparation ligamentaire (ligament latéral ou péronéo-tibial antérieur et inférieur) lorsque ces chevilles sont abordées chirurgicalement. Il se peut que la différence des résultats entre ceux obtenus par le traitement orthopédique et le traitement chirurgical soit due à la réparation ligamentaire.

D) TROUBLES TROPHIQUES -



dont 13 chevilles réduites orthopédiquement ont une trophicité normale (76%)

23 " synthésées d'emblée " " " " (65%)

20 " synthésées secondairement " " " " (65%)

Que le traitement soit orthopédique ou chirurgical, le résultat est dans l'ensemble bon. Si l'on compare les résultats sur le plan de la propicité à ceux de la douleur ou de la mobilité, on s'aperçoit qu'il existe une différence notable. En effet, les troubles trophiques peuvent relever d'autres causes inhérentes au terrain, donc indépendantes de la fracture.

E) ACTIVITES PROFESSIONNELLES -

a) la reprise de l'activité :

- fractures traitées orthopédiquement :

- 13 blessés ont repris leur activité avant le 4ème mois (76%)
- 4 " entre le 4ème et le 6ème mois

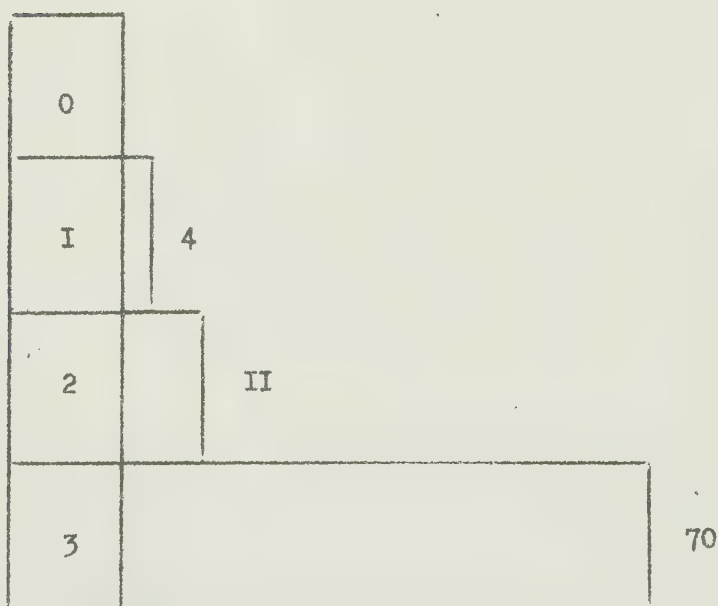
- fractures synthésées d'emblée :

- 13 blessés ont repris leur activité avant le 4°mois (40%)
- 14 " entre le 4ème et le 6ème mois
- 6 " après le sixième mois

- fractures synthésées secondairement :

- 17 blessés ont repris leur activité avant le 4°mois (50%)
- 11 " entre le 4ème et le 6ème mois
- 7 " après le sixième mois

b) Résultats sur l'activité sociale



dont 16 blessés traités orthopédiquement ont repris leur ancienne activité (94%)

25	"	synthésés d'emblée	"	"	"	"	"	"	(75%)
----	---	--------------------	---	---	---	---	---	---	-------

29	"	synthésés secondairement	"	"	"	"	"	"	(83%)
----	---	--------------------------	---	---	---	---	---	---	-------

Contrairement à ce que nous escomptions, les blessés qui ont fait l'objet d'un traitement orthopédique ont, dans l'ensemble, reprise leur activité professionnelle plus tôt que ceux dont la fracture a fait l'objet d'une synthèse, et ceci malgré une rééducation plus précoce.

F) RESULTAT CLINIQUE GLOBAL

E		40
B		39
P	6	
M		

40 résultats parfaits (47%)

Le traitement orthopédique donne 9 résultats excellents et 7 résultats bons (16 résultats valables) soit 94%

-La synthèse primitive donne 31 résultats valables soit 94%

-La synthèse secondaire donne 32 résultats valables soit 91%

Dans l'ensemble, la réduction anatomique aboutit à de très bons résultats comparables , quelle que soit la modalité du traitement.

Les 6 échecs sont le fait de 5 fractures ouvertes (3 ont rapidement pincé leur interligne, 1 suivi de sepsis a nécessité une arthrodèse tibio-tarsienne).

Rappelons cependant que le traitement orthopédique ne donne qu'un pourcentage minime de réduction anatomique.

G) ETUDE des CRITERES RADIOGRAPHIQUES à DISTANCE -

(+)		65
+		14
++		4
+++		2

65 chevilles ont retrouvé et gardent une morphologie, tout à fait normale, tout au plus quelques petits ostéophytes aux extrémités des surfaces articulaires témoignent de l'abord chirurgical (76%).

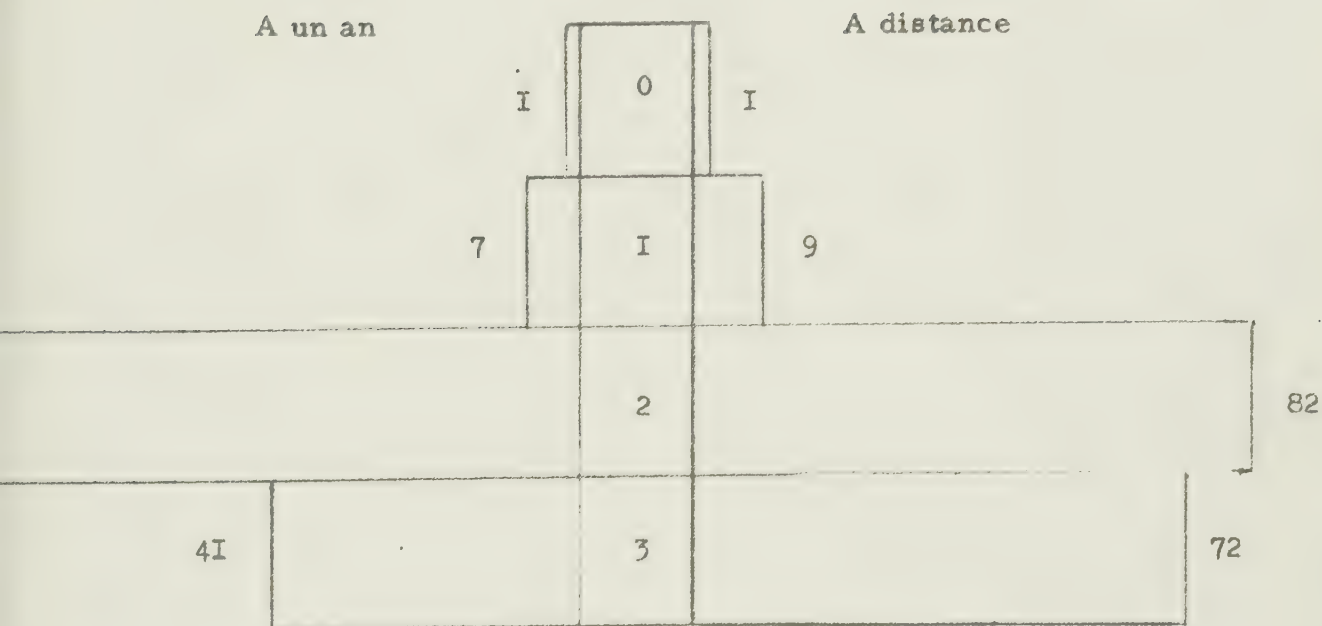
- 14 cas présentent un pincement discret (16%) et 6 cas (8%) ont un résultat mauvais. (Rappelons que nous avons 5 fractures ouvertes).

Nous avons donc une concordance radio-clinique quasi parfaite. Signalons toutefois 1 cas de synostose tibio-péronière. Cette fracture avait fait l'objet de tentatives réitérées de réduction orthopédique avant d'être synthésée. Cette synostose est responsable du cas côte 1 dans l'étude de la mobilité.

II° RESULTATS des FRACTURES DONT la REDUCTION EST
SATISFAISANTE-

- 164 fractures répondent à ce critère de réduction :
 - 132 fractures traitées orthopédiquement :
 - 9 fractures par adduction
 - 13 fractures par abduction
 - 110 fractures par torsion
 - 15 fractures ont été synthésées d'emblée :
 - 2 fractures par adduction
 - 1 fracture par abduction
 - 12 fractures par torsion
 - 17 fractures ont été synthésées secondairement :
 - 1 fracture par adduction
 - 2 fractures par abduction
 - 14 fractures par torsion

A) LA DOULEUR -



60 chevilles indolores après réduction orthopédique	45%
5 " " synthèse d'emblée	33%
7 " " synthèse secondaire	41%

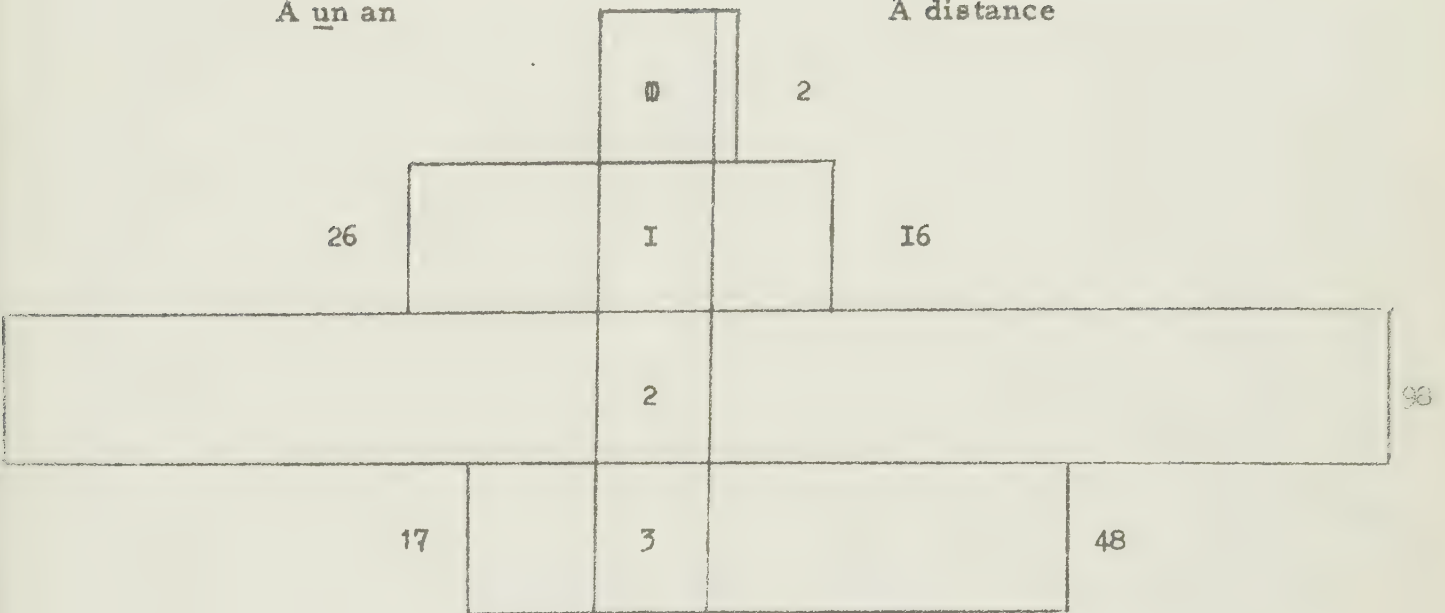
L'aspect général du graphique montre qu'une réduction non parfaite est mal tolérée sur le plan de la douleur, puisque 44% de la totalité des blessés ont une cheville indolore. Par contre, 50% des blessés se plaignent de douleurs en fin de journée.

1 échec sur le plan de la douleur : il s'agit d'une fracture ouverte arthrodésée. Ce blessé n'a pas été amélioré.

B) LA MOBILITE -

A un an

A distance



2 chevilles bloquées. Il s'agit de 2 fractures ouvertes :

- 1 arthrodèse chirurgicale
- 1 arthrodèse spontanée.

48 chevilles ont retrouvé une mobilité normale	29% au total
dont : 40 après réduction orthopédique	30%
4 après synthèse d'emblée	27%
4 après synthèse secondaire	24%

98 chevilles ont une mobilité comprise entre 50% et 75% de la normale (60%).

C- LA STABILITE -

A un an

A distance

		0	I	
12		I		8
		2	53	
II		3	102	

102 blessés ont retrouvé une cheville stable soit 62% des blessés de ce groupe.

dont :

80 après réduction orthopédique	60%
12 après synthèse d'emblée	80%
10 après synthèse secondaire	60%

53 blessés se plaignent d'une sensation d'insécurité à la marche en terrain irrégulier , soit 32% du groupe.

D- LES TROUBLES TROPHIQUES -

A un an

A distance

		0		
	14	1	14	
		2		
56		3		57

57 blessés ne présentent aucun trouble trophique, soit 32% au total.

Dont: 44 après réduction orthopédique 33%

6 après synthèse d'emblée 40%

7 après synthèse secondaire	41%
-----------------------------	-----

93 blessés par contre se plaignent de petits troubles , (oedème), soit 57%.

Le terrain joue un rôle prépondérant, en effet, 80% des blessés qui ont des troubles trophiques ont plus de 50 ans.

E) ACTIVITE PROFESSIONNELLE -

a) reprise du travail.

- fractures traitées orthopédiquement :

- 47 blessés ont repris leur travail avant le 4^e mois (35%)
- 57 blessés entre le 4^eme et le 6^eme mois
- 28 blessés après le 6^eme mois.

- fractures synthésées d'emblée :

- 4 blessés reprennent le travail avant le 4^eme mois (27%)
- 7 blessés entre le 4^eme et le 6^eme mois
- 4 blessés après le 6^eme mois.

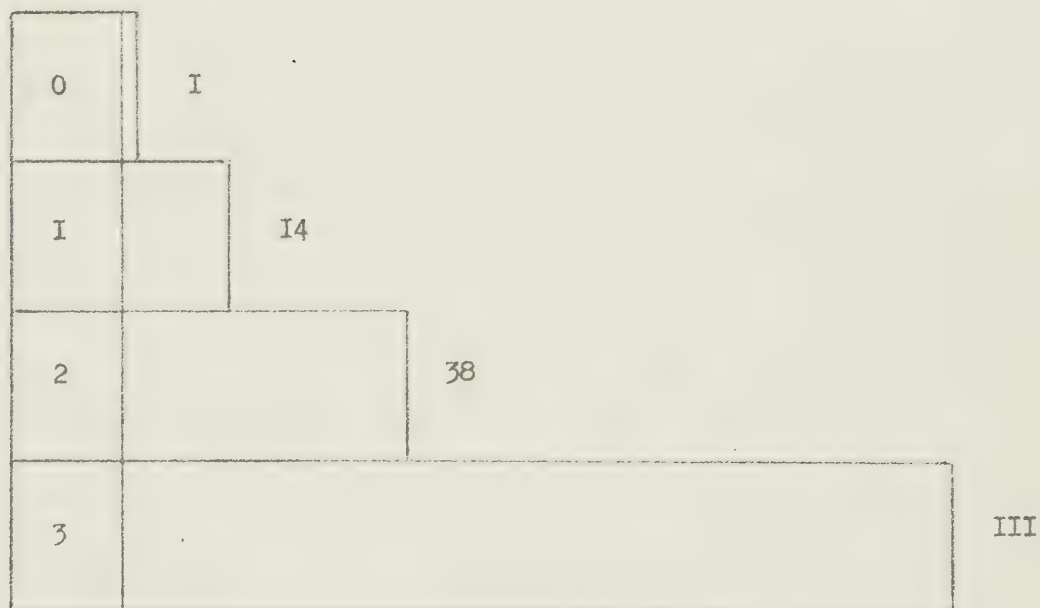
- fractures synthésées secondaires :

- 6 blessés reprennent leur activité avant le 4^emois (35%)
- 6 blessés entre le 4^eme et le 6^eme mois
- 5 blessés après le 6^eme mois.

Les délais de reprise de travail sont donc identiques , quel que soit la modalité du traitement.

b) Résultats sur l'activité sociale.

-III blessés ont repris la même activité qu'avant leur accident, soit 68% du total de ce groupe



dont 92 après réduction orthopédique 70%
 10 après synthèse d'emblée 66%
 9 après synthèse secondaire 53%

38 blessés sont limités dans leur activité soit 24% du total de ce groupe.

1 blessé n'a pu reprendre son activité

F) RESULTATS CLINIQUES GLOBAUX -

E		21	
B			121
P		21	
M	I.		

114 blessés sont satisfaits de leur condition après traitement orthopédique soit 86% (16 résultats excellents, 98 résultats bons).

12 blessés synthésés d'emblée sont satisfaits de leur état soit 80%

16 blessés synthésés secondairement se déclarent satisfaits soit 94%

Ces résultats sont presque aussi satisfaisants que ceux obtenus après réduction anatomique, mais si l'on considère uniquement les résultats excellents (21 cas soit 13%) l'on s'aperçoit qu'une réduction jugée bonne est cependant moins bien tolérée à longue échéance.

G) ETUDE des CRITERES RADIOGRAPHIQUES à DISTANCE

(+)		62
+		71
++		23
+++		8

62 blessés ont une cheville qui a conservé une morphologie radiographique normale soit 38%. Ce chiffre paraît paradoxal puisque seulement 13% des blessés ont un résultat clinique excellent. Il est à noter cependant que 29% des blessés ont une cheville de mobilité normale et 44% une cheville indolore.

71 blessés présentent quelques petits signes d'arthrose (43%)

31 blessés ont des signes d'arthrose évoluée (19%), ce qui correspond au chiffre des blessés ayant un résultat passable et mauvais (13%).

III° - RESULTATS DES FRACTURES DONT LA REDUCTION EST MAUVAISE -

Rappelons que 24 fractures répondent à ce critère de réduction mauvaise, dont :

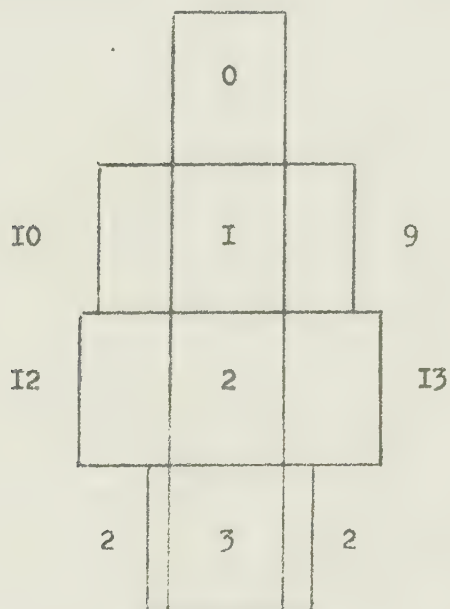
- 16 fractures réduites orthopédiquement :
 - 2 fractures par adduction
 - 1 fracture par abduction
 - 13 fractures par torsion

- 8 fractures synthésées d'emblée ou secondairement :
 - 1 fracture par adduction
 - 1 fracture par abduction
 - 6 fractures par torsion

A) LA DOULEUR-

A un an

A distance



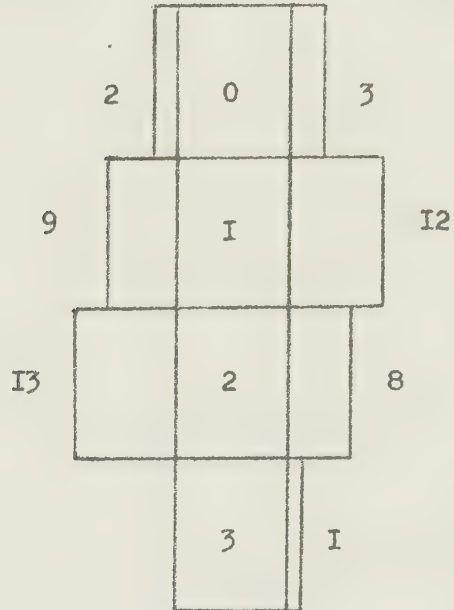
2 blessés seulement ont une cheville indolore soit	8%
9 blessés souffrent de façon importante soit °	38%
13 blessés ne souffrent que de façon intermittente soit	54%

Ces résultats sont nettement moins satisfaisants que ceux des deux groupes étudiés précédemment.

B) LA MOBILITE -

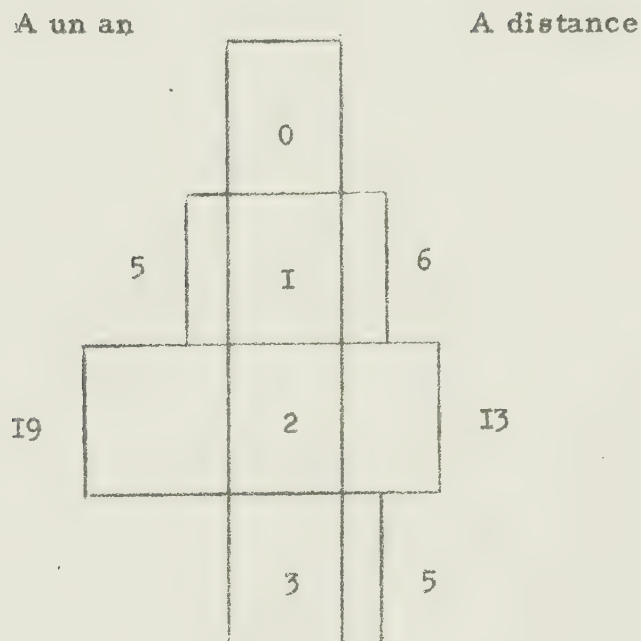
A un an

A distance



- 1 blessé seulement retrouve une cheville de mobilité normale (5%)
- 15 blessés ont soit une cheville bloquée, soit une cheville peu mobile (62%)
- 8 blessés ont une cheville dont la mobilité est supérieure à 50% de la normale (33%)

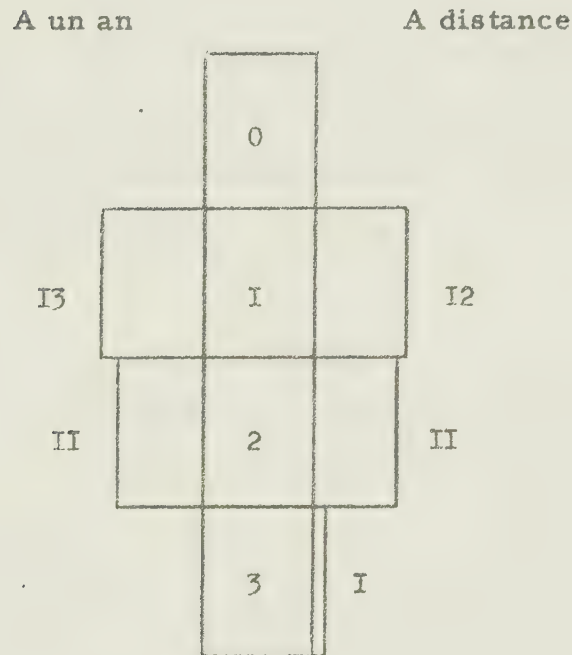
C) INSTABILITE -



- 5 blessés seulement retrouvent une cheville stable (21%)
- 6 blessés sont lourdement handicapés par une instabilité
se manifestant même en terrain plat (25%)
- 13 blessés se plaignent d'une gêne en terrain accidenté (54%)

Parmi les 5 blessés dont la cheville est stable, 3 d'entre eux
avaient une cheville totalement ankylosée.

D) TROUBLES TROPHIQUES -



- 1 blessé seulement ne présente aucun trouble trophique (5%)
11 blessés présentent un oedème vespéral (45%)
12 blessés se déclarent gênés par l'importance de leurs
troubles trophiques (50%)

Soulignons à ce sujet l'importance des durillons douloureux
apparus aux points d'appui plantaire non physiologique.

E) ACTIVITE PROFESSIONNELLE -

a) Date de la reprise de l'activité : tous les blessés , sans exception , ont repris leur activité après le 6ème mois révolu, la date de la reprise est donc très retardée par rapport aux deux groupes de blessés précédemment étudiés. Cette reprise s'est échelonnée jusqu'au 9ème mois.

b) Résultats sur l'activité sociale :

0		4
I		7
2		9
3		4

4 blessés ont repris une activité identique à celle d'avant l'accident (16%)
 9 blessés ont repris une activité presque normale (38%)
 7 blessés très handicapés ont soit été reclassés, soit ont pris une retraite anticipée (30%)
 4 blessés n'ont pu reprendre une activité (16%)

F) RESULTAT CLINIQUE GLOBAL -

E	I
B	5
P	12
M	6

1 blessé présente un résultat excellent après un recul de 3 ans malgré une réduction mauvaise (4%)

5 blessés ont un résultat classé bon (20%)

Par contre, 18 blessés ont un résultat médiocre (76%).

Ces 18 blessés ont un recul qui s'échelonne entre 5 et 10 ans. Nous voyons donc que de façon quasi constante, une réduction mauvaise aboutit toujours à un résultat clinique déplorable.

G) RESULTATS RADIOGRAPHIQUES à DISTANCE -

(+)	I
+	5
++	II
+++	7

1 résultat excellent sur le plan radiographique correspondant au résultat excellent sur le plan clinique (recul de 3 ans).

5 chevilles ont des signes d'arthrose peu importants, mais le recul s'échelonne comme suit : 1 ans (2), 3 ans (3), 4 ans (1) .

18 chevilles ont des signes d'arthrose très avancée. Le recul est plus important pour ces malades. Il existe une corrélation entre le résultat clinique global et le résultat radiographique à distance. Le complexe articulaire de la cheville ne tolère en aucune manière une réduction approximative.

IV°- LES FRACTURES OUVERTES -

Sur les 273 blessés que nous avons revus, 15 présentaient une fracture ouverte. L'ouverture était soit du type II (plaie à bord machuré avec décollement cutané) 14 fois et 1 fois du type III (plaie avec perte de substance cutanée ayant nécessité un lambeau cutané).

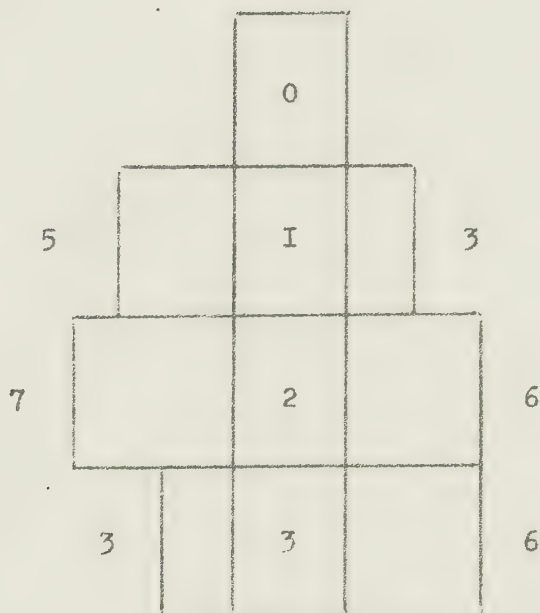
Toutes ces fractures ont été synthésées en urgence et ont obtenu sur le plan de la réduction les résultats suivants :

- 5 réductions anatomiques
- 7 réductions bonnes
- 3 réductions mauvaises

Nous déplorons 3 sepsis francs ayant nécessité rapidement l'ablation du matériel. Ces 3 cas ont abouti à l'arthrodèse chirurgicale.

Les résultats cliniques sont les suivants :

A) LA DOULEUR -



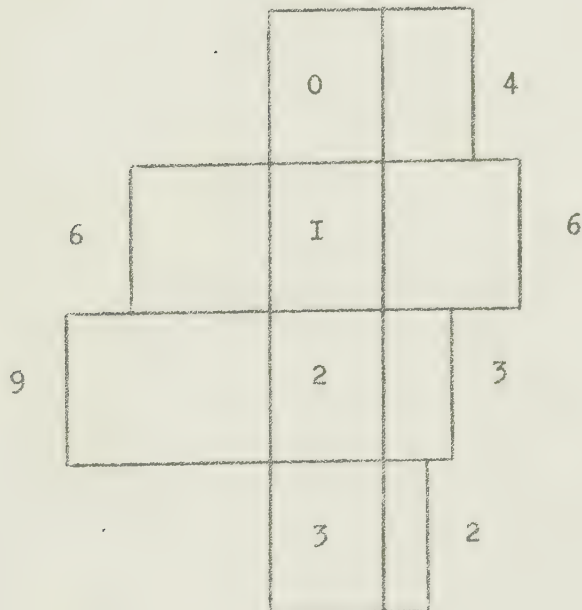
Notons que 6 blessés ne souffrent pas de leur cheville (40%)

7 blessés se plaignent de quelques douleurs (40%)

3, par contre , ont des chevilles très
douloureuses (20%)

Il est à signaler que parmi ces 6 chevilles peu douloureuses
3 blessés ont été arthrodésés à la suite de complications septiques.

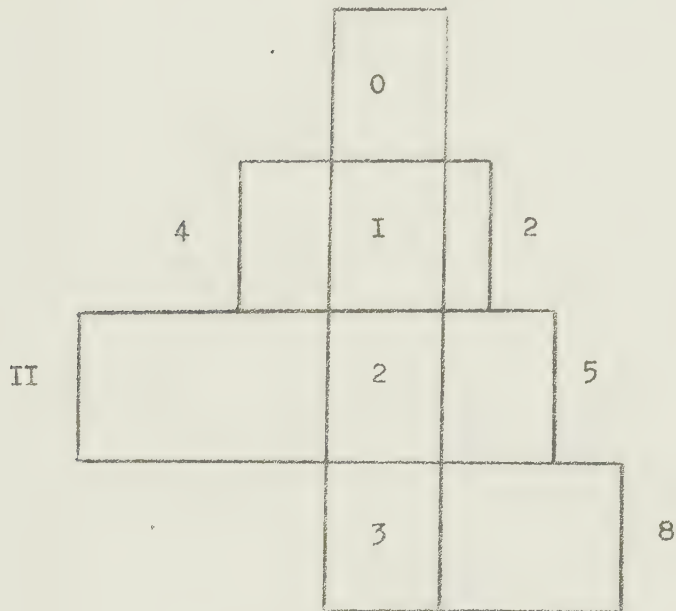
B) MOBILITE -



4 chevilles sont bloquées dont 3 par arthrodèse	(27%)
6 chevilles ont une mobilité à 50% de la normale	(40%)
5 chevilles ont une mobilité normale ou presque	(33%)

Les deux blessés qui ont une cheville de mobilité normale ont un recul de 2 ans. Leur réduction est anatomique et; fait capital, la radiographie au terme de la 2ème année est quasi normale.

C) INSTABILITE -



8 blessés ne présentent aucune gêne à la marche - fait qui nous a paru paradoxal (53%)

Parmi ces 8 blessés :

- 4 présentent une ankylose complète
- 2 à l'opposé ont une cheville de mobilité normale.

D) TROUBLES TROPHIQUES -

	I	0	I	
7		I		5
7		2		5
		3		4

4 blessés ne présentent aucune trouble trophique :

- 2 ont une cheville indolore, stable et mobile
- 2 ont subi une arthrodèse secondaire

5 blessés ont quelques troubles trophiques (33%)

6 blessés ont des troubles trophiques importants (40%) qui retentissent sur leur activité sociale et professionnelle.

D) LA REPRISE de L'ACTIVITE PROFESSIONNELLE -

a) Délai de reprise de l'activité professionnelle :

Il existe un net retard à la reprise d'une vie normale puisque 2 blessés ont pu reprendre leur travail avant le 5ème mois, 4 entre le 5ème et le 7ème mois, et 9 n'ont pu reprendre leur activité qu'après le 7ème mois.

b) Résultats sur l'activité sociale :

0	I
I	3
2	5
3	6

6 blessés ont repris leur ancienne activité (40%)

1 blessé n'a repris aucune activité

5 blessés ont repris la même activité, mais avec quelques restrictions
(33%)

3 blessés ont dû changer de métier.

E) RESULTAT CLINIQUE GLOBAL -

E		2	
B		5	dont 2 après arthrodèse
P		6	
M		2	

2 blessés ont un résultat excellent (13%) : Ces deux cas ont un recul de deux ans.

5 blessés sont satisfaits de leur état (33%)

6 blessés ont un résultat passable

2 blessés ont un résultat mauvais (1 sepsis post-opératoire-arthrodèse et 1 réduction mauvaise).

F) RESULTATS RADIOGRAPHIQUES à DISTANCE -

(+)		2	
+		5	
++		4	
+++		4	dont 3 blessés arthrodésés

2 blessés conservent paradoxalement une cheville de morphologie radiologique normale, ces deux cas ont été synthésés en urgence. La réduction était anatomique et le résultat clinique est excellent.

5 blessés ont une cheville qui présente quelques ostéo-phytes avec un pincement discret de l'interligne et ont un résultat clinique bon

8 blessés ont une articulation dont l'architecture, le profil et l'interligne sont bouleversés. Il faut noter que 3 de ceux-ci ont été arthrodésés chirurgicalement pour sepsis.

De ces résultats nous voyons que le pronostic des fractures ouvertes est mauvais, puisque 50% des blessés ont un résultat passable ou mauvais tant sur le plan clinique que radiographique.

L'évolution radiographique vers la dégradation est très rapide. En effet, en quelques mois, sous plâtre, s'observe le pincement de l'interligne puis sa disparition et ceci en dehors de toute supuration franche.

On peut espérer que les 2 blessés qui ont un résultat clinique et radiographique excellent après 2 ans d'évolution verront leur condition se stabiliser dans cet état. De ces 2 fractures ouvertes :

- l'une était une luxation exposée de la cheville avec fracture malléolaire externe et entorse grave du ligament latéral externe.
- l'autre une fracture par torsion avec volumineux fragment marginal postérieur articulaire.

Il s'agit de deux fractures dont :

- la synthèse a été réalisée en urgence avant la 4ème heure ; cette synthèse a été précédée d'un parage minutieux. Entre les deux temps opératoires on a procédé à un changement d'instruments.
- la synthèse a été réalisée après réduction anatomique et a abouti à un montage solide.
- ces deux blessés ont été immobilisés en suites post-opératoires immédiates et la rééducation n'a été entreprise que vers la 3ème semaine alors que cliniquement il n'existait aucun signe inflammatoire. Le blessé était apyrétique, les cicatrices parfaites. La V.S était normale

Peut-être l'urgence de l'acte opératoire, la minutie du parage, le caractère anatomique de la réduction et la solidité du montage vont ouvrir de nouvelles perspectives au traitement de ces fractures ouvertes dont le pronostic reste sombre.

V° - LES ARTHRODESES -

6 blessés ont été arthrodésés dans le Service, conséquence directe soit du traumatisme, soit du traitement initial.

- 3 pour fractures ouvertes ayant supuré
- 1 pour sepsis consécutif à une ostéosynthèse d'une fracture initialement fermée.
- 2 pour cal vicieux conséquence d'une réduction insuffisante.

L'indication de l'arthrodèse fût :

- La douleur, c'est la raison essentielle qui amène le blessé à demander un geste pour le soulager.

5 blessés présentaient des douleurs permanentes apparaissant à la mobilisation et à la marche.

Rappelons que 3 de ces blessés présentaient une fracture ouverte ayant supuré.

- l'instabilité, 2 blessés avaient une cheville très instable, même la marche sur terrain plat leur était très pénible.
- l'importance des troubles trophiques, 4 blessés présentaient des troubles trophiques permanents, importants, s'aggravant au moindre effort, gênant l'activité.
- Sur les 6 chevilles arthrodésées :
 - 4 avaient une mobilité inférieure à 50% de la normale.

A) LA DOULEUR

0		
I		2
2		3
3	I	

2 blessés continuent à souffrir de façon importante et ont été peu améliorés par l'arthrodèse.

4 blessés sont franchement améliorés dont 1 possède une cheville indolore.

B) L'INSTABILITE -

0		
I		
2		3
3		3

Tous les blessés ont été améliorés.

3 cependant conservent une sensation d'insécurité à la montée et à la descente des escaliers

3 ne présentent aucune gêne.

C) TROUBLES TROPHIQUES -

0			
I		I	
2			2
3			3

1 blessé conserve d'importants troubles trophiques et n'a pas été amélioré.

5 blessés sont très améliorés dont 3 ont vu leurs troubles disparaître totalement.

D) ACTIVITE PROFESSIONNELLE -

0			I
I			2
2			3
3			

1 blessé n'a pas repris son activité

2 blessés ont dû changer de métier

3 blessés ont repris la même activité mais avec quelques restrictions.

E) RESULTAT CLINIQUE GLOBAL -

E		
B		3
P		2
M		I

3 blessés se déclarent satisfaits de leur condition et ont été améliorés, ils ont un résultat classé bon.

3 blessés peuvent être considérés comme des échecs.

F) ETUDE des CRITERES RADIOGRAPHIQUES à DISTANCE -

L'étude radiographique s'est portée sur la position de fusion de la tibio-tarsienne et l'état des articulations sous-astragaliennne et médio-tarsienne.

Nous n'avons aucun échec de consolidation

3 blessés présentent des signes d'arthrose plus ou moins évoluée au niveau de la sous-astragaliennne et de la médio-tarsienne, ce qui explique la persistance des douleurs.

SYNTHESE des RESULTATS CLINIQUES et RADIOGRAPHIQUES -

A) RESULTATS CLINIQUES -

E		62
B		165
P		39
M		7

62 résultats excellents (23%) dont 40 après réduction anatomique -
 20 réductions bonnes et 1 résultat paradoxal d'une fracture mal réduite.
 165 résultats bons (60%) dont 39 fractures réduites anatomiquement-
 121 réduction bonne et 5 fractures mal réduites - soit 227 résultats
 satisfaisants, soit 83% de résultats cliniques satisfaisants.
 39 résultats passables (14%) dont 12 après réduction mauvaise - 21
 après réduction bonne et 6 après réduction anatomique
 7 résultats mauvais (3%) toutes après réduction insuffisante.

B) RESULTATS RADIOGRAPHIQUES -

(+)		128
+		90
++		38
+++		17

128 chevilles conservent une morphologie radiologique normale (47%)
dont 65 sont le fait de réduction anatomique.

90 chevilles présentent une altération discrète de l'interligne (33%)
soit 218 fractures dont le résultat radiographique est satisfaisant à
distance, ce qui correspond aux résultats cliniques.

38 fractures présentent une détérioration importante de l'interligne(14%)
17 fractures ont abouti à une quasi disparition de l'architecture normale
de l'articulation (7%). Ce sont l'apanage des fractures mal réduites
(7 cas) et de réductions jugées bonnes (8 cas). Il est à noter que dans
ce groupe 8 fractures étaient ouvertes.

C O N C L U S I O N

Le bilan de cette étude nous amène à faire quelques remarques qui tiendront lieu de conclusion.

Comme toutes fractures siégeant au niveau d'une articulation, la réduction doit être anatomique ou s'en approcher le plus possible. Cette fracture ne tolère aucune imperfection dans son traitement; l'à peu près n'a pas sa place ici. En effet, seule une réduction anatomique garantit au blessé une récupération de sa cheville et surtout la non-dégradation dans la fonction et la discrétion des phénomènes arthrosiques.

La dégradation des résultats et l'apparition à plus ou moins brève échéance d'une arthrose post-traumatique de la cheville nous paraissent liées aux facteurs suivants :

- la malléole externe: attelle directionnelle de la cheville se doit de retrouver sa place, sa longueur. Certes un raccourcissement inférieur à 2 m/m est encore tolérable mais la moindre angulation, le moindre décalage vont modifier la dynamique de cette articulation et amener un élément très péjoratif au pronostic à long terme.

- la malléole interne doit être elle aussi réduite anatomiquement. Nous pensons cependant que dans la fonction de la cheville elle joue un rôle moins important.

- Le 3ème fragment : tuberculaire sans surface articulaire , témoins d'une entorse grave du ligament péronéo-tibial postérieur et inférieur reprend sa place lors de la réduction,

articulaire, marginal postérieur doit être réduit anatomiquement et ceci est d'autant plus impératif qu'il est plus volumineux et qu'il détache un fragment plus important de la surface portante du pilon. Sa réduction orthopédique est difficile car profond , on ne possède aucune prise sur lui. Un écart vertical de 2 mm est déjà intolérable et aboutit rapidement à une dégradation de l'articulation.

- L'astragale : le retour à sa place normale est tributaire de la réduction des malléoles et du 3ème fragment. Aucune angulation, aucune sub-luxation résiduelle, même minime soit-elle , ne peut être tolérée.

- Le diastasis résiduel : vrai, c'est un élément péjoratif au pronostic lointain.

intra-osseux, semble moins grave et en fait disparaît avec la réduction de la malléole externe.

- Quant à l'ouverture : ce fait par lui-même, en dehors de toute considération sur la qualité de la réduction, amène un élément aggravant au pronostic. Rappelons en effet que nous avons seulement 2 cas qui conservent un interligne intact 2 ans après l'accident. Dans tous les autres cas, nous avons assisté impuissants au pincement de l'interligne; le résultat clinique a été médiocre.

Nous proposons les directives thérapeutiques suivantes :

- Toujours, et quel que soit l'âge, la réduction orthopédique d'urgence sous anesthésie générale fera l'objet d'une tentative sérieuse. Cette réduction sera suivie d'une cruro-pédie.

Si la réduction est anatomique, ce qui est rare, le traitement orthopédique est poursuivi avec une surveillance stricte.

Si la réduction est insuffisante, s'il s'agit d'un sujet âgé sédentaire, une nouvelle réduction orthopédique est tentée et doit aboutir, vu le terrain, à une réduction jugée suffisante car parfaitement bien supportée; s'il s'agit d'un sujet jeune, actif, voire sportif, nous pensons qu'il est préférable de réaliser d'emblée une synthèse solide et anatomique de la fracture. Cette synthèse permettra une rééducation dès le 5ème jour, sauf en cas de lésion uni-malléolaire avec entorse ligamentaire grave où elle est retardée à la 3ème semaine.

DIRECTIVES THERAPEUTIQUES SELON le TYPE de FRACTURES -

- Fractures par torsion réputées instables feront :

- chez le sujet âgé l'objet d'un traitement orthopédique,
- chez le jeune, presque toujours l'objet d'une synthèse.

Synthèse malléolaire externe en premier lieu par plaque vissée, on visse selon la longueur de la spire.

Synthèse malléolaire interne par une ou deux vis à spongieux dirigées en haut et en dehors

La réparation d'un ligament péronéo-tibial antérieur et inférieur peut être envisagée quand elle est matériellement possible.

- Fractures par adduction réputées plus stables feront l'objet d'un traitement orthopédique. Ce n'est qu'en cas de déplacement secondaire ou si la réduction n'est pas satisfaisante que la synthèse serait réalisée.

- Synthèse malléolaire interne en premier lieu par vis à spongieux dirigées transversalement,
- puis synthèse malléolaire externe.

- Fractures avec volumineux 3ème fragment doivent habituellement être opérées d'emblée, le blessé en décubitus ventral, ce qui permet

- par une voie d'abord postéro-externe d'accéder au 3ème fragment et à la malléole externe,
- par une voie d'abord interne d'accéder à la malléole interne.

- Fractures uni-malléolaires plus entorse grave ligamentaire :

- synthèse plus réparation ligamentaire chez le jeune,
- traitement orthopédique chez le sujet âgé.

Quant au diastasis il devrait disparaître après réduction anatomique. Il arrive cependant qu'un diastasis résiduel minime persiste malgré une réduction anatomique de la fracture. Cela implique que l'on aura éliminé voir corrigé un décallage malléolaire externe minime, un raccourcissement malléolaire externe minime, une interposition péronéo tibiale. Parfois, la suture du ligament péronéo-tibial antérieur et inférieur n'a pu être réalisée dans les conditions optima.

Celui-ci est souvent dilacéré.

Dans ces cas la vis péronéo-tibiale, sus-articulaire, horizontale qui peut d'ailleurs être une des vis de la plaque malléolaire externe fixée dans le péroné apporte la solution à ce problème du diastasis résiduel ou potentiel. Elle remplace le boulonnage actuellement abandonné. Cette vis sera de toute manière retirée au 60ème jour, lors de la reprise de la rééducation.

L'emploi des plaques fines modelables pour la synthèse malléolaire externe et de la vis à spongieux pour la malléole interne nous a permis de résoudre certains des problèmes que pose cette fracture complexe articulaire de pronostic grave.

-BIBLIOGRAPHIE -

- 1 ACHACH P. A propos des fractures bi-malléolaires. Classification et résultats lointains. Thèse Paris . 1964 N° 6999. -
- 2 ACHACH P. Fractures malléolaires. Rev. Praticien 1 Déc. 1968 18 N° 31 4567-4576.
- 3 ALNOT J. Y Fractures bi-malléolaires par rotation. Entretiens de BICHAT. 1968, 89 - 92.
- 4 BOITZY & Coll. Etudes des Fractures fraîches de la mortaise tibio-tarsienne. Ann. Orthop. Ouest 1970 N° 2 71 - 78.
- 5 BURWELL H. N & CHARNLEY A. D. Traitement des fractures de la cheville avec déplacement par fixation interne rigide et mobilisation précoce de l'articulation. J. BONE Joint Surg. Nov. 1966 47-B N° 4 634 - 660
- 6 CAUCHOIX J. , DUPARC J. & VAYRE P. Les fractures malléolaires consécutives aux accidents de ski. Rev. Praticien 11 Déc. 1961 11 N° 32 3287 - 3308 .
- 7 CASTAING J. & DELPLACE J. Les stabilisateurs passifs du cou-de-pied (en particulier les stabilisateurs postérieurs et les stabilisateurs rotationnels) . Ann. Orthop. Ouest 1970 N° 2 58 - 61 .
- 8 CEDELL C. A. Traumatismes de la cheville en rotation externe , supination, eversion : étude clinique et radiographique avec référence particulière au traitement opératoire. Acta Ortho. Scand. 1967 suppl. N° 110, 7 - 148 .
- 9 CHILDRESS H. M. Fixation par broche verticale trans-articulaire dans les fractures instables de la cheville. J. Bone Joint Surg. Oct . 1965 47 - A N° 7 1323 - 1334.
- 10 COLTON C. L. Le traitement des fractures luxations de la cheville. J. Bone Joint Surg. Fév. 1971 53-B N° 1 63 - 71 .

- 11 COLTON C.L. Fractures-diastasis de l'articulation tibio-péronière inférieure.
J. Bone Joint Surg. Nov. 1968 50-B N° 4 830 - 855.
- 12 DECOULX P. & DECOULX J. L'enclouage trans-plantaire dans les fractures du pilon tibial. Rev. Chir. Orthop. Jan. Fev. 1965 - 51 N° 1 91 - 97 .
- 13 DECOULX P. & DUQUENOY A. Les cals vicieux du cou-de-pied.
Rev. Praticien 1 Déc. 1968 18 N° 31 4593 - 4604.
- 14 DENHAM R.A Fixation interne pour fractures instables de la cheville
J. Bone Joint Surg. Mars 1964 46-B N° 2 206-211.
- 15 DOLIVEUX P. Les soins post-opératoires des fractures de la mortaise tibio-tarsienne. Ann. Orthop. Ouest 1970 N° 2 90 - 93.
- 16 DUNOYER J. VALETTE C. & PECOUT C. Les fractures bi-malléolaires ouvertes par abduction. Ann. Orthop. Ouest 1970 N° 2 88 - 89.
- 17 DUPARC J. & ALNOT J.Y Fractures malléolaires. Classification et indication thérapeutique. Ann. Chir. Août-Sept. 1969 23 15-16/17-18 C. 853 - 868 .
- 18 EVRARD J. Fractures du pilon tibial. Rev. praticien 1 Déc. 1968 18 N° 31 4579 - 4590.
- 19 FLORENT J. Fractures du cou-de-pied. E. M. C. App. Loc. Fasc. 14061 C. 10 10- 1968.
- 20 FREEMAN M. A. R. Instabilité du pied après lésions des ligaments latéraux de la cheville. J. Bone Joint Surg. Nov. 1965 47-B N° 4 669 - 677.

- III -

- 21 FREEMAN M.A.R, DEAN M.R.E. & HANHAM I.W. Etiologie et prévention de l'instabilité fonctionnelle du pied. J. Bone Joint Surg. Nov. 1965 47-B N° 4 678 - 685.
- 22 FREEMAN M.A.R. Traitement des ruptures des ligaments latéraux de la cheville. J. Bone Joint Surg. Nov. 1965.47-B N° 4 661 - 668.
- 23 GARDES J. Cl. Les fractures bi-malléolaires. Rev. Med. 26 Janv. 1970 11 N° 4. 199 - 206.
- 24 GARDES J. Cl. Formes cliniques et traitement des fractures du cou-de-pied. Rev. Med. 26 Janv. 1970 11 N° 4 207 - 214.
- 25 GAY R. & EVRARD J. Les fractures récentes du pilon tibial chez l'adulte. Rev. chir. Orthop. Juil. Août 1963. 49 N° 4 397 - 512.
- 26 GLORION-LANNELONGUE. L'appareil de marche après fracture de la mortaise tibio-tarsienne. Ann. Orthop. Ouest 1970 N° 2 93
- 27 HENRY L'Ostéotomie des cals vicieux de la cheville. Ann. Orthop. Ouest 1970 - N° 2 100 - 108.
- 28 KAPANDJI I. A. Physiologie articulaire : La cheville MALOINE Fasc. II 1970
- 29 LANNELONGUE. J. Les fractures de la mortaise tibio-tarsienne. Rev. Chir. Orthop. Déc. 1969 55 N° 8 777 - 778.

- 30 MARTINEZ C. RIENAU G. GAY R. & MANSAT Ch. Résultats du traitement sanglant des fractures malléolaires. Rev. Chir. Orthop. Oct. Nov. 1970 56 N° 7 665 - 682 .
- 31 MERLE d'AUBIGNE R. & RAMADIER J. O. Traumatismes anciens : Membres inférieurs. MASSON 1959.
- 32 MEYNET J. C. Fractures ouvertes du cou-de-pied. Gaz. Med. Fr. 15 Déc. 1970 77 N° 33 7135 - 7145.
- 33 PHILLIPS R. S. BALMER G. A. & MONK C. J. E. Fractures en rotation externe de la malléole péronière. Brit. J. Surg. Nov. 1969 56 N° 11 801 - 806.
- 34 POL LE COEUR La pñce malléolaire. Physiologie normale et pathologique du péroné. Thèse Paris 1938.
- 35 Pr. RABISCHONG La mortaise tibio-tarsienne. Ann. Orthop. Ouest 1970 N° 2 57
- 36 RIEUNAU G. GAY R. MARTINEZ Ch. & MANSAT Ch. A propos de 100 cas de fractures malléolaires traitées chirurgicalement. Rev. Chir. Orthop. Avril Mai 1970 56 N° 3 280.
- 37 ROUVIERE H. Anatomie humaine : Mambres . MASSON 1959.
- 38 PATRICK J. Un abord direct des fractures tri-malléolaires. J. Bone Joint Surg. Mai 1965 47-B N° 2 236 - 239.
- 39 RUELLE Fractures fraîches de la mortaise tibio-tarsienne. Traitement de principe: traitement orthopédique
la synthèse
Ann. Orthop. Ouest 1970 N° 2 79 - 88 .

- 40 SOUQUET R. Classifications récentes des fractures de la mortaise tibio-tarsienne : (selon LAUGE-HANSEN, selon WEBER - A. BOITZY & selon DUPARC et ALNOT O. Ann. Orthop. Ouest 1970 N° 2 62 - 70.

- 41 SOUQUET R. Fractures du cou-de-pied. DOIN PARIS 1965
176 pages.

- 42 WILSON F. C. & SKILBRED L. A. - Résultats à long terme du traitement des fractures bi-malléolaires avec déplacement J. Bone Joint Surg. Sep. 1966 48-A N° 6 1065 - 1078.

Vu le Président de Thèse

Professeur PERROTIN

Vu le Doyen de la Faculté
LARIBOISIERE-SAINT LOUIS

Professeur FOURNIER

Vu et permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de PARIS

R. MALLET

